

Rif. **VF.5**

Spett.le
COMANDO PROVINCIALE VV.F
Via Canalina, 8
42100 – REGGIO EMILIA

- **Rif. Pratica VV.F. n. 35612**

PROGETTO per realizzazione di **ampliamento** di complesso industriale in località Bagno con ingresso da via Milano, 13 – Rubiera (RE) per conto della ditta PA S.p.a. con sede in via Milano, 13 – Rubiera (RE)

- **SCHEMA INFORMATIVA GENERALE**

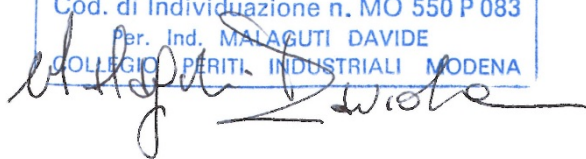
- **RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI**

Modena, 20/08/2018

Il Tecnico Incaricato

P.I. MALAGUTI DAVIDE

Professionista autorizzato certificazioni N.O.P.
Iscrizione elenchi Ministero dell'Interno
Cod. di Individuazione n. MO 550 P 083
Per. Ind. MALAGUTI DAVIDE
COLLEGIO PERITI INDUSTRIALI MODENA



- SCHEDA INFORMATIVA GENERALE

Quadro legislativo e normativo di riferimento

- D.P.R. 01 agosto 2011 n. 151

Determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi.

- D.M. 30 novembre 1983

Termini e definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

- Decreto Ministeriale 16 febbraio 2007 e Circolare Ministeriale 1968 del 15 febbraio 2008

Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione

- Decreto Ministeriale 9 marzo 2007

Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

- Decreto Ministeriale 22 febbraio 2006

Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici.

- Decreto Ministeriale 10 marzo 2005 come modificato dal Decreto Ministeriale 25 ottobre 2007

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

- Decreto Ministeriale 15 marzo 2005

"Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo"

- Decreto Min. Sviluppo del 22.01.2008, n. 37

Norme di sicurezza degli impianti.

- **Decreto Min. 10 marzo 1998**

Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.

- **Norme UNI 10779-2007**

Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione e norme di esercizio.

- **Norme UNI EN 12845-2009**

Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler. Progettazione, installazione e manutenzione.

- **Norme UNI EN 11292-2008**

Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio. Caratteristiche costruttive e funzionali.

- **Norme UNI EN 671-2: 2003**

Sistemi fissi di estinzione incendi: Sistemi equipaggiati con tubazioni. Parte 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili.

- **Norme UNI 9795/2013**

Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio

- **Norme CEI 64-8 (2004) Parte 1,2,3,4,5,6,7**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua.

- **CEI 31-35 + variante V1 e V2**

Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas. Classificazione dei luoghi pericolosi.

- **Decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 493**

Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro.

- Decreto Ministeriale 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.

Guida Tecnica del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile Direzione Centrale per La Prevenzione e la Sicurezza Tecnica “Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell’impiantistica antincendio” – pubblicata con Lettera Circolare STAFFCNVVF REGISTRO UFFICIALE – Prot. n. 0004621 del 16/04/2012 - Ufficio del Dirigente Generale Capo del C.N.VV.F.

- Circolare n. 1324 del 7-2-2012

Guida per l’installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione 2012

Regole Tecniche Italiane e/o Europee:

- UNI 804 - Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 805 - Apparecchiature per estinzione incendi - Cannotti filettati per raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 807 - Apparecchiature per estinzione incendi - Cannotti non filettati per raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 808 - Apparecchiature per estinzione incendi - Girelli per raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 810 - Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite.
- UNI 813 - Apparecchiature per estinzione incendi - Guarnizioni per raccordi e attacchi per tubazioni flessibili.
- UNI 814 - Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.
- UNI 7421 - Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 7422 - Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.
- UNI 9487 - Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 Mpa.
- UNI 9488 - Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni semirigide di DN 20 e 25 per naspi antincendio.
- UNI 10779:2007 : “Impianti di estinzione incendi – Reti di Idranti - Progettazione, installazione

ed esercizio”

- UNI 11292: 2008 “Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali”
- UNI 11423:2011 “Apparecchiature per estinzione incendi “Lance erogatrici di DN 70 a corredo di idranti per pressioni di esercizio fino a 1,2 MPa”
- UNI 11443:2012 “Sistemi fissi antincendio Sistemi di tubazioni Valvole di intercettazione antincendio”
- Norma UNI EN 12845 2009 “Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler Progettazione, installazione e manutenzione” UNI-EN 671-1 “Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni- Naspi antincendio con tubazioni semirigide”
- UNI-EN 671-2 “Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni- Idranti a muro con tubazioni flessibili”
- UNI-EN 671-3 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni – Manutenzione naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili
- UNI EN 14384:2006 “Idranti antincendio a colonna soprasuolo”
- UNI EN 14339:2006 “Idranti antincendio sottosuolo
- UNI EN 13565-1: 2008 “Sistemi fissi di lotta contro l’incendio - Sistemi a schiuma Parte 1: Requisiti e metodi di prova per componenti”
- UNI EN 13565-2: 2009 “Sistemi fissi di lotta contro l’incendio Sistemi a schiuma Parte 2: Progettazione, costruzione e manutenzione”
- Per le parti applicabili:
- UNI EN 1568-1: 2009 “Mezzi di estinzione incendi Liquidi schiumogeni concentrati Parte 1...4 : Specifiche per liquidi schiumogeni concentrati a media espansione per applicazione superficiale su liquidi immiscibili con acqua”
- NFPA13-2013: Standard for the Installation of Sprinkler Systems
- NFPA 20-2013: Standard for the Installation of Stationary Pumps for fire protection
- FM DS 2-0: Installation Guidelines For Automatic Sprinklers
- FM DS 3-0 – 03/2010 : Hydraulics of Fire Protection Systems
- FM DS 3-26 – 07/2011 : Fire Protection Water Demand for Nonstorage Sprinklered Properties
- FM DS 8-9 – 01/2012 : Storage of Class 1, 2, 3, 4 And Plastic Commodities

Informazioni generali sull'attività

Ditta : P.A. Spa Via Milano, 13 – Rubiera (RE) azienda leader mondiale nel settore del lavaggio ad alta pressione.

Ubicazione dell'attività : Località Bagno (RE) con ingresso da via Milano, 13 – Rubiera (RE).

L'attività è già in possesso del **C.P.I. n. 35612** rilasciato in data 03.10.2016 e in regolare corso di validità per le seguenti attività:

Classificazione	Descrizione attività
DPR 151/2011 all. I 54/2/C	Officine meccaniche per lavorazioni a freddo con oltre 25 addetti (OLTRE 50 ADDETTI)
74/3/C	Impianto di produzione calore con potenzialità superiore a 700 kW
34/2/C	Depositi di carta con quantitativi superiori a 50000 kg
44/2/C	Depositi di manufatti in plastica con quantitativi superiori a 50000 kg

In conseguenza di mutate esigenze aziendali relative al potenziamento del sistema di stoccaggio della materia prima e dei prodotti finiti e a un potenziamento dell'ufficio di ricerca e sviluppo tecnico la società ha deciso di procedere alla realizzazione di un ampliamento industriale da realizzarsi all'esterno nell'attuale area cortiliva di pertinenza dell'azienda prevedendo un collegamento con apposito filtro REI con lo stabilimento esistente già in possesso di regolare CPI. L'ampliamento prevede la realizzazione al piano di terra di calpestio di un nuovo magazzino intensivo a gestione automatica, una area adibita a magazzino spedizioni e una palazzina adibita al piano terra a sale prove e sviluppo prodotti e al piano primo ufficio tecnico di ricerca e sviluppo.

L'ampliamento in progetto avrà una superficie complessiva di circa 3.975 mq di cui circa 1.015 mq adibiti a magazzino intensivo a gestione automatica, circa 1540 mq adibiti a magazzino spedizioni e circa 1420 mq in apposita palazzina adibita al piano terra (mq 760) a sale prove , sviluppo prodotti e locali di servizio quali spogliatoi e servizi igienici e al piano primo (mq 660) adibita a ufficio tecnico di ricerca e sviluppo.

Sia il magazzino intensivo, che il magazzino spedizioni che la palazzina uffici e i relativi locali di servizio saranno dotati di uscite di sicurezza indipendenti nel rispetto delle norme in vigore di competenza. L'unico collegamento tra il fabbricato in ampliamento e il fabbricato esistente sarà il tunnel dove scorrono le navette trasporto materiale su appositi binari metallici e dove è prevista la **realizzazione di un filtro a prova di fumo** da rendere completamente indipendente dal punto di vista antincendio e dal punto di vista strutturale il fabbricato esistente con quello in ampliamento. Il nuovo fabbricato in oggetto sarà realizzato in struttura in cemento armato con travi e pilastri, i tamponamenti saranno costituiti da pannelli prefabbricati in cls, l'aerazione dei locali avverrà direttamente da finestrature vetrate poste sulle pareti perimetrali e da lucernari in copertura atti a garantire una adeguata ventilazione dei locali interessati.

Tutte le strutture portanti del fabbricato in ampliamento avranno caratteristiche **minimo R 120** (sia i due magazzini che la palazzina uffici/sale prove) mentre è prevista la compartimentazione con **strutture REI 120** tra il magazzino intensivo a gestione automatica e il magazzino spedizioni e tra quest'ultimo e la palazzina adibita a sale prove e ufficio tecnico di ricerca e sviluppo. L'altezza antincendio dell'edificio è di circa 20 mt per il magazzino intensivo a gestione automatica, 7 mt per il magazzino spedizioni e la palazzina uffici e sale prove. Gli impianti di climatizzazione saranno realizzate con pompe di calore elettriche e unità interne a soffitto a vista o in controsoffitto, **non saranno presenti impianti a gas metano**. All'interno del fabbricato in ampliamento non sono previste lavorazioni se non il carico e scarico delle merci e il successivo immagazzinamento con carrelli elettrici nel magazzino spedizioni (massimo 15 addetti) e tramite macchine a controllo computerizzato prive di addetti nel magazzino intensivo , nella palazzina uffici saranno presenti massimo 20 addetti al piano terra e 25 addetti al piano primo. Si prevede complessivamente all'interno del fabbricato in ampliamento un deposito massimo di 30.000 Kg. di legno in pedane; 50.000 Kg. di cartoni per imballaggio; 120.000 Kg. di materiale plastico per imballaggi e prodotti dell'azienda di cui previsti all'interno del magazzino intensivo circa 15.000 Kg. di legno in pedane; 20.000 Kg. di cartoni per imballaggio; 70.000 Kg. di materiale plastico per imballaggi e prodotti dell'azienda di cui previsti all'interno del magazzino spedizioni circa 15.000 Kg. di legno in pedane; 30.000 Kg. di cartoni per imballaggio; 50.000 Kg. di materiale plastico per imballaggi e prodotti dell'azienda ; nella palazzina uffici /sale prove il quantitativo di materiale combustibile è

irrisorio e comporta un carico d'incendio inferiore a 100 MJ/mq. L'intervento in oggetto si configura esclusivamente come il raggiungimento dei requisiti essenziali di sicurezza in caso d'incendio in funzione della tipologie di attività che si intende realizzare, con riferimento alle misure di sicurezza antincendio così da consentire all'azienda di presentare a lavori ultimati la prescritta S.C.I.A. antincendio di cui all'art. 4 del D.P.R. 151/11 al fine di conseguire un nuovo ed aggiornato Certificato di Prevenzione Incendi.

E' prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura dell'edificio nel rispetto della circolare n.1324 del 7-2-2012.

- RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI RELATIVA ALL'AMPLIAMENTO IN PROGETTO

ATTIVITA' N° 44.2.C e 34.2.C dell'allegato I al DPR 01.08.2011 n. 151 DEPOSITI DI MANUFATTI IN PLASTICA CON QUANTITATIVI SUPERIORI A 50.000 KG E DEPOSITI DI CARTA CON QUANTITATIVI SUPERIORI A 50.000 KG.

A) - INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO

A.1) - DESTINAZIONE D'USO

In conseguenza di mutate esigenze aziendali relative al potenziamento del sistema di stoccaggio della materia prima e dei prodotti finiti e a un potenziamento dell'ufficio di ricerca e sviluppo tecnico la società ha deciso di procedere alla realizzazione di un ampliamento industriale da realizzarsi all'esterno nell'attuale area cortiliva di pertinenza dell'azienda prevedendo un collegamento con apposito filtro REI con lo stabilimento esistente già in possesso di regolare CPI.. L'ampliamento prevede la realizzazione al piano terra di calpestio di un nuovo magazzino intensivo a gestione automatica, una area adibita a magazzino spedizioni e una palazzina adibita al piano terra a sale prove e sviluppo prodotti e al piano primo ufficio tecnico di ricerca e sviluppo. All'interno del fabbricato in ampliamento non sono previste lavorazione se non il carico e scarico delle merci e il successivo immagazzinamento con carrelli elettrici nel magazzino spedizioni e tramite macchine a controllo computerizzato prive di addetti nel magazzino intensivo , nella palazzina uffici saranno presenti al piano terra sale prove/sviluppo dei prodotti dell'azienda e al piano primo l'ufficio tecnico dell'azienda. L'ampliamento in progetto avrà una superficie complessiva di circa 3.975 mq di cui circa 1.015 mq adibiti a magazzino intensivo a gestione automatica, circa 1540 mq adibiti a magazzino spedizioni e circa 1420 mq in apposita palazzina adibita al piano terra (mq 760) a sale prove , sviluppo prodotti e locali di servizio quali spogliatoi e servizi igienici e al piano primo (mq 660) adibita a ufficio tecnico di ricerca e sviluppo. L'altezza antincendio dell'edificio è di circa 20 mt per il magazzino

intensivo a gestione automatica, 7 mt per il magazzino spedizioni e la palazzina uffici e sale prove. Il nuovo fabbricato in oggetto sarà realizzato in struttura in cemento armato con travi e pilastri, i tamponamenti saranno costituiti da pannelli prefabbricati in cls, l'aerazione dei locali avverrà direttamente da finestrate vetrate poste sulle pareti perimetrali e da lucernari in copertura atti a garantire una adeguata ventilazione dei locali interessati. Tutte le strutture portanti del fabbricato in ampliamento avranno caratteristiche **minimo R 120** (sia i due magazzini che la palazzina uffici/sale prove) mentre è prevista la compartimentazione con **strutture REI 120** tra il magazzino intensivo a gestione automatica e il magazzino spedizioni e tra quest'ultimo e la palazzina adibita a sale prove e ufficio tecnico di ricerca e sviluppo. .

A.2) - SOSTANZE PERICOLOSE E LORO MODALITÀ DI STOCCAGGIO

All'interno del fabbricato in ampliamento saranno presenti cassoni metallici contenenti i materiali prodotti dall'azienda, posizionati su pallets di legno e confezionati con carta/ cartoni e ricoperti con plastica termoindurente, tali materiali saranno depositati all'interno del nuovo magazzino automatizzato esclusivamente sulle scaffalature dedicate, mentre nel magazzino spedizioni saranno posizionati in apposite aree segnalate a terra o su scaffalature metalliche dedicate e comunque saranno distribuite in modo tale da garantire la percorribilità delle vie di esodo e la facile movimentazione del materiale stesso. Si prevede complessivamente un deposito massimo di 30.000 Kg. di legno in pedane; 50.000 Kg. di cartoni per imballaggio; 120.000 Kg. di materiale plastico per imballaggi e prodotti dell'azienda di cui all'interno del magazzino intensivo circa 15.000 Kg. di legno in pedane; 20.000 Kg. di cartoni per imballaggio; 70.000 Kg. di materiale plastico per imballaggi e prodotti dell'azienda di cui all'interno del magazzino spedizioni circa 15.000 Kg. di legno in pedane; 30.000 Kg. di cartoni per imballaggio; 50.000 Kg. di materiale plastico per imballaggi e prodotti dell'azienda ; nella palazzina uffici /sale prove il quantitativo di materiale combustibile è irrisorio e comporta un carico d'incendio inferiore a 100 MJ/mq.

A.3) - CARICO D'INCENDIO

La presenza dei materiali combustibili indicati al punto precedente comporta un "carico d'incendio specifico di progetto" che è stato calcolato applicando le procedure previste dal punto 2 dell'allegato al D.M. 9/3/2007 ed in particolare si è determinato il valore del "carico d'incendio specifico" del compartimento antincendio interessato che è stato successivamente corretto in base ai parametri indicatori del rischio incendio e dei fattori relativi alle misure di protezione presenti.

In particolare il valore del "carico d'incendio specifico di progetto" dell'attività in esame corrisponde al seguente calcolo analitico:

**CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO
SECONDO IL DECRETO DEL MINISTERO DELL'INTERNO
DEL 9 MARZO 2007
DIREZIONE GENERALE DEI SERVIZI ANTINCENDIO**

DATI GENERALI

Edificio **AMPLIAMENTO COMPLESSO INDUSTRIALE
LOCALITA' BAGNO CON INGRESSO DA VIA MILANO, 13 RUBIERA (RE)**

Committente **PA SPA
VIA MILANO N. 13 - RUBIERA (RE)**

Studio **MALAGUTI Per. Ind. DAVIDE
Via P.P. Pasolini, 23 - 41100 MODENA**

LOCALI

Locale	Descrizione	Superficie [m ²]	Carico tot. [MJ]	qf [MJ/m ²]	Delta q1	Delta q2	Delta n	qf,d [MJ/m ²]	Classe
1	MAGAZZINO SPEDIZIONI	1.540,00	2.712.000	1.761,04	1,40	1,20	0,55	1.629,57	120
2	MAGAZZINO INTENSIVO AUTOMATIZZATO	1.015,00	2.828.000	2.786,21	1,40	1,20	0,33	1.546,92	120

DATI LOCALE

Descrizione **MAGAZZINO SPEDIZIONI**
MAGAZZINO SPEDIZIONI PRODOTTI CARICO E SCARICO MERCI

Superficie pianta **1.540,00** m²

Classe di rischio

Classe di rischio **3**
Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza

Misure di protezione

Descrizione	Delta ni
Sistemi automatici di rivelazione, segnalazione e allarme di incendio	0,85
Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio	0,90
Rete idrica antincendio, interna ed esterna	0,80
Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF	0,90

Totali locale

Carico totale **2.712.000** MJ
Carico d'incendio specifico (nominale) qf **1.761,04** MJ/m²
Fattore δ_{q1} **1,40**
Fattore δ_{q2} **1,20**
Fattore δ_n **0,55**

Classe di resistenza al fuoco

Carico d'incendio specifico di progetto qf,d **1.629,57** MJ/m²
Classe di resistenza al fuoco **120**

SOLIDI

Codice	Descrizione	UM	PCI [MJ/UM]	Cell.	Psi	Contenitore	Quantità [UM]	Carico [MJ]
e0111	Cartone per imballaggi	kg	17,0	X	1,00	Nessun contenitore	30.000,00	408.000
e0377	Pallets in legno	kg	17,0	X	1,00	Nessun contenitore	15.000,00	204.000
e0412	Polietilene	kg	42,0		1,00	Nessun contenitore	50.000,00	2.100.000

DATI LOCALE

Descrizione **MAGAZZINO INTENSIVO AUTOMATIZZATO**
Magazzino intensivo a gestione automatizzata

Superficie pianta **1.015,00** m²

Classe di rischio

Classe di rischio **3**
Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza

Misure di protezione

Descrizione	Delta ni
Sistemi automatici di estinzione, ad acqua	0,60
Sistemi automatici di rivelazione, segnalazione e allarme di incendio	0,85
Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio	0,90
Rete idrica antincendio, interna ed esterna	0,80
Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF	0,90

Totali locale

Carico totale **2.828.000** MJ
Carico d'incendio specifico (nominale) qf **2.786,21** MJ/m²
Fattore δ_{q1} **1,40**
Fattore δ_{q2} **1,20**
Fattore δ_n **0,33**

Classe di resistenza al fuoco

Carico d'incendio specifico di progetto qf,d **1.546,92** MJ/m²
Classe di resistenza al fuoco **120**

SOLIDI

Codice	Descrizione	UM	PCI [MJ/UM]	Cell.	Psi	Contenitore	Quantità [UM]	Carico [MJ]
e0111	Cartone per imballaggi	kg	17,0	X	1,00	Nessun contenitore	20.000,00	272.000
e0377	Pallets in legno	kg	17,0	X	1,00	Nessun contenitore	15.000,00	204.000
n0002	Polietilene	kg	42,0	X	1,00	Nessun contenitore	70.000,00	2.352.000

Le strutture portanti dell'intero complesso in progetto saranno realizzate con struttura prefabbricata con classe di resistenza al fuoco R120 nel rispetto di quanto previsto nel D.M. 9/3/2007.

A.4) - IMPIANTI DI PROCESSO

All'interno del fabbricato in ampliamento non sono previste lavorazioni se non il carico e scarico delle merci e il successivo immagazzinamento con carrelli elettrici nel magazzino spedizioni e tramite macchine a controllo computerizzato prive di addetti nel magazzino intensivo. I macchinari utilizzati sono alimentati da energia elettrica e non utilizzano fiamme libere o gas combustibili / comburenti, non avvengono e non sono provocate reazioni chimiche di sorta.

A.5) - LAVORAZIONI - MACCHINE APPARECCHIATURE ED ATTREZZI

La movimentazione dei materiali all'interno del magazzino intensivo automatizzato sarà eseguita con trasloelevatori e altri macchinari di fornitura System Logistic spa.

Questo sistema introduce rischi di innesco molto limitati dovuti a malfunzionamenti elettrici (corti circuiti ...) o per azione meccanici (grippaggi, attrito ...)

Nel seguito si descrivono brevemente i principali macchinari distinguendo quelli di corsia da quelli allo sbarco e ricevimento e accessori.

TRASLOELEVATORE ED ATTREZZATURA DI CORSIA

Sono macchine adatte alla movimentazione dei materiali caratterizzate da elevata precisione di posizionamento, adattabilità e conformità ai più rigorosi standard. Tutti i dispositivi meccanici sono stati dimensionati per avere una elevata durata, secondo le norme FEM 9.512 con classe operativa V5. Il trasloelevatore è controllato da PLC a bordo macchina, che tramite gli encoder permette di avere una tolleranza di +/- 2 mm sul posizionamento. L'aggiornamento della posizione è continua tramite un circuito di retroazione ad anello chiuso. Il trasloelevatore è dotato di un HW di control-motion in grado di gestire l'interpolazione dinamica degli assi X ed Y (traslazione e sollevamento) e dunque regolare in corsa i profili di accelerazione/decelerazione dei relativi inverter allo scopo di ottenere un arrivo simultaneo nella posizione di destinazione. In questo modo, dato che il tempo ciclo di uno spostamento tra due punti all'interno della corsia è sempre determinato dalla prestazione dell'asse più "lento" (secondo velocità e distanza), il sistema progettato da SYSTEM LOGISTICS S.p.A. ha il notevole beneficio di preservare la meccanica della macchina e di abbattere i tempi inerziali ("tempi di pendolamento"), evitando quando possibile rampe di accelerazione/decelerazione inutili ai fini della performance complessiva, inoltre, il comportamento più "docile" del trasloelevatore contribuisce ad evitare qualsiasi accelerazione e decelerazione non necessaria al prodotto contenuto sulla UDC. La struttura portante del trasloelevatore ha una configurazione "monocolonna" a traliccio in elementi saldati di acciaio ad alta resistenza dimensionati in base all'altezza ed alla portata della macchina. La testata di scorrimento di base è dotata di gruppi di supporto per le due ruote portanti. Sulla ruota motrice è direttamente accoppiato l'albero di uscita del gruppo di comando dell'asse longitudinale (traslazione) con riduttore ad assi ortogonali a bagno d'olio. Il gruppo di comando è costituito da servomotore completo di azionamento asse con inverter vettoriale. Il motore offre una coppia ed una sovraccaricabilità pressoché costanti in tutto il campo di velocità. La testata di scorrimento superiore assicura la stabilità laterale della parte superiore della colonna; è dotata di supporti per il gruppo anti-ribaltamento e ruote contrapposte al tubolare di guida e contrasto rivestite in materiale plastico ad elevato scorrimento e resistenza ad usura. Ai respingenti fissati al pavimento alle estremità delle corsie, corrisponde una piastra di arresto montata sul trasloelevatore nel caso si verifichi un superamento dei finecorsa: la forza di decelerazione del trasloelevatore è così trasmessa al

respingente e non alla scaffalatura o alla struttura dell'edificio, questo consente un arresto di emergenza al 100% della velocità massima alla fine della corsa senza danni per il trasloelevatore, la scaffalatura o l'edificio. Il posizionamento è controllato da encoder.

PIATTAFORMA DI SOLLEVAMENTO TRASLOELEVATORE

E' costituita da funi di sollevamento del tipo a trefoli ad alta resistenza, specifico per impianti di sollevamento, sono impiegate due funi a tiro doppio, avvolte su tamburi a scanalatura elicoidale destra/sinistra, gli attacchi delle funi al telaio mobile sono realizzati con tiranti filettati di registrazione.

Il sollevamento del telaio mobile avviene mediante funi a trefoli ad alta resistenza ed è comandato da un gruppo motoriduttore, fissato alla colonna su apposite basi, ciascun gruppo è costituito da un motore elettrico interconnesso ad un riduttore ad assi ortogonali, la rampa di accelerazione del motore é regolata da apposita scheda di azionamento (inverter) con anello di controllo della velocità e della coppia, sugli alberi lenti del suddetto riduttore sono calettati i tamburi avvolgi fune. Il dispositivo di prelievo è realizzato con una forca telescopica a due sfilì ad alta precisione con trasmissione del moto.

ATTREZZATURA DI CORSIA

L' attrezzatura è composta da una rotaia portante a terra con appoggio su piastre di acciaio fissate a pavimento a mezzo fiale chimiche ed è ancorata ad essa mediante staffe di bloccaggio; una blindosbarra di alimentazione elettrica a contatti striscianti; una guida per encoder di rilevamento posizione con barcode; respingenti di fine corsa di estremità completi di gruppo di supporto ed elemento ammortizzante realizzato con deceleratori idraulici.

QUADRO DI COMANDO COIBENTATO A BORDO DEL TRASLOELEVATORE

Il quadro di comando ottimizzato nelle dimensioni e nei materiali per avere un peso complessivo inferiore comprende:

Pannello elaborazione dati;

Logica;

Coibentazione quadro;

Inverter con Motion Control integrato;

Trasmissione informazione a raggi infrarossi,

Pannello potenza completo di interruttori e fusibili;

Pulsantiera per comandi in manuale remota;

Segnalatore luminoso "a torretta";

Segnalatore acustico di allarme;

Segnalatore luminoso su portello esterno del quadro a led di colori diversi;

Interruttore generale QS1 a 400VAC in posizione frontale esterna al quadro;

Cablaggio macchina completo;

Il grado di protezione dei componenti elettrici/elettronici inseriti nei quadri è IP2X mentre quello della carpenteria del quadro (armadio) è IP55. Per permettere un adeguato raffreddamento dei componenti interni, il quadro è dotato di un sistema di ventilazione: le ventole del quadro espellono l'aria calda al suo

interno e, allo stesso tempo, favoriscono l'entrata di aria più fredda dalle griglie, la parte superiore del quadro di comando indica il punto più alto in cui è posizionato un qualsiasi dispositivo elettrico nel sistema, mentre la piattaforma consente al personale addetto alla manutenzione di raggiungere comodamente tutti i componenti nel quadro di comando da una superficie robusta e non scivolosa.

DESCRIZIONE FUNZIONALE

Il trasloelevatore è realizzato per la movimentazione con raggiungimento dei traguardi a mezzo coordinate impartite in automatico o in manuale, il funzionamento è selezionabile fra i seguenti modi:

AUTOMATICO: la macchina esegue un programma operativo in sequenza, preimpostato ed attivato da Host o da operatore

FUORI LINEA: l'operatore disabilita, tramite chiave, qualsiasi funzione automatica esterna. Con questa chiave accede all'interno del corridoio traslo per qualsiasi funzione manuale.

Il trasloelevatore può essere comandato in modalità di funzionamento **MANUALE** per mezzo di una pulsantiera da collegare al quadro elettrico a bordo tramite un connettore che, in condizioni di funzionamento **AUTOMATICO**, è coperto da un apposito copri-connettore.

SICUREZZE

Oltre a tutti i dispositivi prescritti per l'azionamento elettrico, sono previste le seguenti sicurezze:

Sicurezze passive

Fuoriuscita dai binari: la configurazione delle testate con deceleratori idraulici è tale da impedire la fuoriuscita delle ruote portanti o delle ruote di contrasto.

Sistema di antiribaltamento del traslo.

Sicurezze attive

Finecorsa di rallentamento ed arresto: sono montati alle estremità delle colonne verticali e delle vie di corsa, fermano in emergenza agendo direttamente sul circuito del marcia arrestando la macchina prima dei blocchi meccanici, fotocellule di controllo ingombro: sono montate sul carro mobile provvedono a garantire che il carico sia centrato rispetto alla corsia. Controllo baia-postazione libera/occupata: fotocellule montate a bordo del carro mobile; abilitate correttamente a seconda del tipo di missione da eseguire (presa o rilascio), verificano che la stessa sia compatibile con lo stato fisico degli elementi interessati. Blocco uscita: sono impedito in automatico manovre tipo:

uscita dove non fossero previste baie servite dal trasloelevatore, in qualsiasi punto della linea.

uscita con carico a bordo quando il bancale si trova "basso" (altezza di prelievo).

uscita quando il bancale di sollevamento ed il traslo non sono perfettamente a quota.

Segnalazioni luminose: è prevista una colonna luminosa posta sul quadro elettrico del trasloelevatore che ne indica lo stato di funzionamento. Pulsanti di emergenza e microinterruttori a fune sono previsti sul quadro elettrico a bordo per l'arresto immediato dei trasloelevatori.

Interblocchi funzionali sugli accessi in corsia per vincoli procedurali sull'attivazione degli azionamenti durante le operazioni manutentive.

A.6) - MOVIMENTAZIONI INTERNE

Le movimentazioni tra il magazzino intensivo automatizzato e il magazzino spedizioni avverrà su navette automatiche correnti su rotaie fisse (non è prevista presenza di personale all'interno del magazzino intensivo automatizzato se non per manutenzione straordinaria con macchina spenta) ; sono previste movimentazioni manuali interne dei materiali eseguite con muletti e transpallets ad alimentazione elettrica per tutte le aree differenti da quelle in cui sono inseriti i macchinari del magazzino automatico

A.7) - IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO

A servizio dell'attività saranno presenti i seguenti impianti tecnologici di servizio:

- impianto elettrico
- impianto di illuminazione di sicurezza
- impianto di rivelazione di fumo
- impianto di allarme
- impianto idrico antincendio a sprinkler
- impianto idrico antincendio protezione interna ed esterna ad idranti
- impianti di climatizzazione realizzati con pompe di calore elettriche con unità esterne in copertura e unità interne a soffitto a vista o in controsoffitto, **non saranno presenti impianti a gas metano.**
- Impianto aria compressa collegato alla rete esistente

A.8) - AREE A RISCHIO SPECIFICO

Non sono presenti aree a rischio specifico.

A.9) - DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

A.9.1) - CONDIZIONI DI ACCESSIBILITÀ' E VIABILITÀ'

L'accesso all'area di proprietà della Ditta avverrà mediante un cancello con accesso diretto dalla strada esistente (via Milano) di larghezza minima 8 mt.; la viabilità all'esterno del fabbricato è garantita da percorsi completamente carrabili di larghezza minima di 8 mt. , come è visibile dalla tavola allegata VF.1 (planimetria generale).

A.9.2)-LAY-OUT AZIENDALE (DISTANZIAMENTI, SEPARAZIONI ISOLAMENTO)

L'ampliamento in progetto avrà una superficie complessiva di circa 3.975 mq di cui circa 1.015 mq adibiti a magazzino intensivo a gestione automatica, circa 1540 mq adibiti a magazzino spedizioni e circa 1420 mq in apposita palazzina adibita al piano terra (mq 760) a

sale prove , sviluppo prodotti e locali di servizio quali spogliatoi e servizi igienici e al piano primo (mq 660) adibita a ufficio tecnico di ricerca e sviluppo. Sia il magazzino intensivo, che il magazzino spedizioni che la palazzina uffici e i relativi locali di servizio saranno dotati di uscite di sicurezza indipendenti nel rispetto delle norme in vigore di competenza. L'unico collegamento tra il fabbricato in ampliamento e il fabbricato esistente sarà il tunnel dove scorrono le navette trasporto materiale su appositi binari metallici e dove è prevista la **realizzazione di un filtro a prova di fumo da rendere completamente indipendente dal punto di vista antincendio e dal punto di vista strutturale il fabbricato esistente con quello in ampliamento.** Il nuovo fabbricato in oggetto sarà realizzato in struttura in cemento armato con travi e pilastri, i tamponamenti saranno costituiti da pannelli prefabbricati in cls, l'aerazione dei locali avverrà direttamente da finestrate vetrate poste sulle pareti perimetrali e da lucernari in copertura atti a garantire una adeguata ventilazione dei locali interessati. Tutte le strutture portanti del fabbricato in ampliamento avranno caratteristiche **minimo R 120** (sia i due magazzini che la palazzina uffici/sale prove) mentre è prevista la compartimentazione con **strutture REI 120** tra il magazzino intensivo a gestione automatica e il magazzino spedizioni e tra quest'ultimo e la palazzina adibita a sale prove e ufficio tecnico di ricerca e sviluppo. L'altezza antincendio dell'edificio è di circa 20 mt per il magazzino intensivo a gestione automatica, 7 mt per il magazzino spedizioni e la palazzina uffici e sale prove.

Calcolo Dell'affollamento

Il nuovo Magazzino intensivo automatico ha affollamento normale nullo, esiste presenza di personale per la manutenzione straordinaria della macchina con un massimo di 2/3 addetti a magazzino spento; nel magazzino spedizioni saranno presenti un massimo di n. 15 addetti , nella palazzina uffici saranno presenti massimo 20 addetti al piano terra e 25 addetti al piano primo.

A.9.3) - AERAZIONE (VENTILAZIONE)

Il magazzino intensivo automatico non essendoci presenza di personale non sarà dotato di aerazione naturale, mentre negli altri locali magazzino spedizioni e palazzina uffici l'aerazione dei locali avverrà direttamente da finestrate vetrate poste sulle pareti perimetrali e da lucernari in copertura atti a garantire una adeguata ventilazione dei locali interessati come da norme igienico sanitarie.

A.9.4) - AFFOLLAMENTO/VIE DI ESODO

Premessa

Il numero massimo di persone presenti all'interno dell' edificio sarà massimo di sessanta unità di cui 15 nel reparto magazzino spedizioni e 45 negli uffici e sale prove.

Vie di Esodo

All'interno del fabbricato sono presenti n. 12 uscite di sicurezza (n. 3 nel magazzino intensivo automatizzato a fine corsia per gli eventuali manutentori, n. 4 nel reparto magazzino produzione, n. 2 nel soppalco tecnico di collegamento tra i magazzini e la palazzina uffici e n. 3 palazzina uffici e servizi) di larghezza minima di 1,20 mt. ad anta unica, di altezza maggiore o uguale a 2 mt. con esodo direttamente verso spazio a cielo libero ed apertura nel senso dell'esodo nelle posizioni indicate sugli elaborati grafici allegati. Le uscite di sicurezza sono dimensionate in numero superiore alle richieste delle norme, rispetto alla densità di persone presenti, per motivi logistici e funzionali, il numero e la dislocazione delle stesse consente in caso di incendio di avere un percorso alternativo con un angolo maggiore di spazio scoperto 45° dopo un primo percorso comune di lunghezza inferiore ai 15 mt. Tutte le uscite di sicurezza s.d. sono raggiungibili con percorsi inferiori ai 40 mt. con tempi di percorrenza inferiori al minuto.

Sulle porte di uscita saranno installati cartelli con la scritta USCITA DI SICUREZZA - APERTURA A SPINTA - ad un'altezza non inferiore a 2 m dal suolo.

Le uscite di sicurezza saranno segnalate anche in caso di spegnimento dell'impianto di illuminazione e mantenute sempre sgombre da materiali o da altri impedimenti che possano ostacolarne l'utilizzazione.

A.9.5) - VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO

L'attività in oggetto sulle basi delle valutazioni dei rischi rientra nei luoghi di lavoro a rischio d'incendio **MEDIO**, con l'intervento che si vuole realizzare si tenderà ad eliminare e ridurre i pericoli d'incendio con misure preventive e d'intervento che andremo ad elencare.

A.9.6) - COMPENSAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO (STRATEGIA ANTINCENDIO)

MISURE intese a ridurre la probabilità di insorgere degli incendi

Le principali MISURE che saranno adottate a ridurre la probabilità dell'insorgere degli incendi saranno le seguenti:

misure di tipo tecnico

- realizzazione di impianti elettrici a regola d'arte con dichiarazione di conformità finale e firma della Ditta Installatrice e Certificazione del Tecnico Progettista;
- messa a terra degli impianti strutture e masse metalliche al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;
- adozione di dispositivi di sicurezza;

misure di tipo organizzativo-gestionale

- a. rispetto dell'ordine e della pulizia;
- b. controlli sulle misure di sicurezza;
- c. predisposizione di un regolamento interno sulle misure di sicurezza da adottare;
- d. informazione e formazione dei lavoratori;

Misure relative alle vie d'uscita in caso di incendio

Come già specificato al cap. A.9.4 il numero e la larghezza delle vie di uscita in progetto risultano ampiamente dimensionate rispetto a quanto stabilito dalle normative vigenti, anche la dislocazione delle stesse risulta idonea a garantire percorsi di esodo alternativi in caso di incendio. Tutte le vie d'uscita ed i relativi percorsi di esodo saranno mantenuti costantemente liberi da ostruzioni di qualsiasi tipo, saranno altresì osservate lungo le vie d'uscita le seguenti limitazioni:

non saranno mantenuti apparecchi di riscaldamento portatili di ogni tipo;

non saranno attrezzati depositi temporanei di qualsiasi natura;

non saranno installati sistemi di illuminazione a fiamma libera (che comunque non saranno presenti anche nelle rimanenti zone del fabbricato) Saranno inoltre adottati accorgimenti per limitare l'insorgere degli incendi lungo i percorsi di esodo e/o in prossimità delle uscite di sicurezza ed in particolare non saranno applicati rivestimenti lungo le pareti prospicienti e/o in prossimità di tali zone al fine di contenere la velocità di propagazione dell'incendio. Tutte le porte delle uscite di sicurezza saranno facilmente apribili a semplice spinta verso l'esodo.

Misure per l'allarme in caso d'incendio

Trattandosi di luogo di lavoro di grandi dimensioni **è prevista l'installazione di un sistema di allarme incendio di tipo elettrico**; il segnale di allarme sarà udibile chiaramente in tutti i luoghi di lavoro e sarà collegato all'intero complesso industriale compreso l'esistente. In quelle zone in cui il livello di rumore può risultare elevato o comunque quelle situazioni il solo allarme acustico non sarà sufficiente saranno installate in aggiunta anche segnalazioni ottiche per garantire una evacuazione completa di tutto il fabbricato.

Rivelazione automatica di incendi a Norme UNI 9795.

Sarà installato un **impianto di rivelazione automatica di incendio** in grado di attivare

automaticamente il sistema di allarme s.d. al fine di salvaguardare la sicurezza delle persone.

Per la protezione del **magazzino intensivo automatico** è prevista l'installazione di un impianto di rivelazione fumi precoce ad aspirazione, costituito da centraline di analisi fumi Laser, posti nella testata (ingresso/uscita merce) del magazzino. Le centraline di aspirazione, preleveranno aria su 3 livelli (2 negli scaffali e 1 a soffitto) e faranno capo ad una centrale di controllo e allarme, anch' essa posizionata nella testata del magazzino, che raccoglierà gli allarmi degli stessi e azionerà le sirene di allarme.

Per la protezione del magazzino produzione saranno installati rilevatori di fumo lineari mentre per i locali nella palazzina uffici saranno installati rilevatori puntiformi.

La nuova centralina rilevazione incendio sarà dotata di contatti puliti, per riportare nella centrale esistente tutti gli allarmi necessari e sarà installata in luogo presidiato e nel pieno rispetto delle norme UNI 9795/2013

L'impianto sarà integrato da appositi pulsanti con vetro infrangibile ubicati in prossimità delle uscite. **L'impianto di rivelazione allarme incendio sarà realizzato a regola d'arte con dichiarazione di conformità finale e firma della ditta installatrice e Certificazione finale e firma di tecnico abilitato.**

Illuminazione di sicurezza

L'intero complesso in progetto sarà dotato di impianto di illuminazione di sicurezza dimensionato in modo da garantire lungo tutto il sistema di vie d'uscita un livello di illuminazione minimo di 5 lux misurato ad 1 mt. di altezza dal piano di calpestio. L'impianto sarà costituito da singole lampade con alimentazione autonoma in grado di funzionare in modo automatico con una autonomia di almeno 60 minuti in caso di mancanza dell'energia elettrica;

L'impianto sarà realizzato da ditta specializzata con Certificazione finale e firma di tecnico abilitato.

Attrezzature ed impianti di estinzione degli incendi

L'intero complesso industriale esistente è già dotato di un impianto idrico antincendio costituito da stazione antincendio con vasca d'accumulo da mc 1282 e gruppo di pompaggio con 4 pompe a gasolio atto a garantire un sistema di spegnimento automatico a norme NFPA per il magazzino automatico verticale esistente con relativo attacco di alimentazione; n. 1 sistema con spruzzatori a diluvio per tenda tagliafuoco derivato da attacco di alimentazione lame d'acqua; n. 3 attacchi di mandata VVF per linee idranti e linea lama d'acqua; n.3 attacchi

VVF per impianti NFPA/FM sprinkler per MAV; n.18 idranti DN 150 UNI a due vie; n.1 idrante sottosuolo; n.25 idranti UNI 45 con sblocco a baionetta;

in progetto (lasciando immutato la riserva idrica e il gruppo di pompaggio essendo compartimentato il fabbricato in ampliamento con filtro a prova di fumo ed essendo il rischio incendio inferiore rispetto all'esistente non occorre aumentare la riserva idrica e installare ulteriori circuiti di impianti antincendio) si realizzeranno i seguenti impianti collegandosi alle reti esistenti:

Nuovo Impianto Sprinkler a Norme NFPA 13 per il magazzino intensivo automatizzato da collegarsi alla rete antincendio sprinkler esistente DN 315 che alimenta il magazzino automatizzato esiste

Ampliamento impianto idrico antincendio, esistente, conforme alle norme UNI 10779/2007

Impianto Sprinkler a Norme NFPA 13

Classificazione

- Norma di riferimento: NFPA 13
- Merce stoccata: Prodotti in cassoni metallici e in cartoni su pallet di legno
- Classificazione: Commodities class I

La protezione del Magazzino Automatico avverrà installando erogatori sprinkler a soffitto e su n° 4 livelli negli scaffali.

Impianto a soffitto

- Densità di scarica 10,2 lt/1/mq
- Are operativa 186 mq
- Tipologia ugello K 80 standard respons
- Portata teorica 1.900 l/min
- Valvola ad umido n°. 1 da 4"

Impianto negli scaffali singoli e doppi

- Tabella di riferimento : 16.3.1.1. - fig. 16.3.1.3.1.1. (A)(b)
- Livelli di sprinkler: 4
- Ugelli operativi 10 (5x2 livelli) per deposito materie prime
- Pressione operativa: 2 bar
- Portata singolo ugello: 115 l/min
- Portata teorica: 1.150 l/min per deposito materie prime

- Valvola ad umido:

n° 1 da 4''

L'impianto di spegnimento a soffitto automatico a sprinkler ad umido sarà realizzato con sprinkler mod. UL-FM 1/2'' installati a soffitto completi di tubazioni saldate nere verniciate EN 10255 fino a 2'' ed EN 10224 per diametri superiori, dimensionate per una densità di scarico di 10,2 l/min/mq su 186 mq completo di raccordi in ghisa filettati e supporti in acciaio idonei con misure antisismiche; n. 1 gruppo valvola ad umido da 4'' compreso di accessori di sicurezza ed allarme e valvola di sezionamento, attacco motopompa VVF; tutte le tubazioni poste all'esterno saranno opportunamente coibentate contro il pericolo di gelo con coppelle in polietilene ad alta densità ricoperte con pannello in alluminio **l'impianto sarà realizzato da ditta specializzata con Certificazione finale e firma di tecnico abilitato.**

L'impianto di spegnimento scaffalatura automatico a sprinkler ad umido sarà realizzato con sprinkler mod. Flat da 1/2'' installati nelle scaffalature completi di tubazioni saldate nere verniciate EN 10255 fino a 2'' ed EN 10224 per diametri superiori, dimensionate per il funzionamento di n. 10 sprinkler alla pressione di 2 bar completo di raccordi in ghisa filettati e supporti in acciaio idonei con misure antisismiche; n. 1 gruppo valvola ad umido da 4'' compreso di accessori di sicurezza ed allarme e valvola di sezionamento, attacco motopompa VVF; ; tutte le tubazioni poste all'esterno saranno opportunamente coibentate contro il pericolo di gelo con coppelle in polietilene ad alta densità ricoperte con pannello in alluminio **l'impianto sarà realizzato da ditta specializzata con Certificazione finale e firma di tecnico abilitato.**

Ampliamento impianto idrico antincendio conforme alle norme UNI 10779/2007

E' già esistente un **impianto idrico antincendio** al servizio dell'intero complesso industriale esistente conforme alle norme UNI 10779/2007 e nel rispetto del Decreto Ministeriale 20 dicembre 2012 completo di distribuzione idraulica, n. 3 attacchi di mandata VVF per linee idranti e linea lama d'acqua; n.3 attacchi VVF per impianti NFPA/FM sprinkler per MAV; n.18 idranti DN 150 UNI a due vie; n.1 idrante sottosuolo; n.25 idranti UNI 45 con sblocco a baionetta, **l'ampliamento prevede** di collegarsi alle tubazioni esistenti **DN 200** circuito idranti soprassuolo/sottosuolo e **DN 110** circuito idranti UNI 45 con tubo di polietilene ad alta densità PN16 per i percorsi interrati e con tubazioni zincate senza saldature protette dal gelo con

apposite guaine termoisolanti per i percorsi in vista e alimentare , in aggiunta a quelli esistenti saranno installati **n. 13 idranti a muro UNI 45** conformi alla norma UNI EN 671-2 in cassetta per esterno posti prevalentemente all'interno dei locali in prossimità di uscite di emergenza o vie di esodo atti a garantire l'intera copertura interna di protezione dell'attività completi di manichetta e lancia frazionatrice; **n. 3 idranti soprasuolo DN 150** installati nell'area cortiliva in posizioni protette non soggette ad urti da parte dei mezzi pesanti e **n. 2 idranti sottosuolo UNI 70** installati nell'area di manovra dei mezzi pesanti posti rispettivamente ad una distanza tra loro massima di 60 mt e ad una distanza dal fabbricato tra i 5 e 10 mt, atti a garantire l'intera copertura esterna di protezione dell'attività del fabbricato industriale in progetto la posizione degli idranti sottosuolo sarà adeguatamente indicata e saranno poste tutte le misure per evitare che ne sia ostacolato l'utilizzo, per ciascun idrante soprasuolo e/o sottosuolo è prevista l'installazione di una cassetta contenente una tubazione flessibile DN 70 conforme alla UNI 9487 completa di raccordi UNI 804 , sella di sostegno e lancia di erogazione, e con i dispositivi di attacco e manovra indispensabili all'uso dell'idrante stesso;

Sulla rete di distribuzione sono inserite opportune valvole di sezionamento della rete idrica antincendio nel rispetto delle norme UNI 10779.

l'impianto sarà realizzato da ditta specializzata con Certificazione finale e firma di tecnico abilitato.

All'atto della richiesta di sopralluogo, sarà allegata da parte di tecnico abilitato, perizia con prove di portata e prevalenza delle caratteristiche idrauliche dell'impianto idrico antincendio realizzato.

Si allega relazione tecnica ai sensi del D.M. 20/12/2012 dell'impianto idrico antincendio.

Segnaletica di sicurezza

Il nuovo complesso industriale in ampliamento sarà dotato di segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 1982, n. 524 (Gazzetta Ufficiale n. 218 del 10 agosto 1982) nonché le prescrizioni di cui alla direttiva 92/58/CEE del 24 giugno 1992. In particolare sulle porte delle uscite di sicurezza sarà installata una segnaletica di tipo luminoso, mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività, ed inoltre alimentata in emergenza.

In particolare la cartellonistica indicherà: le porte delle uscite di sicurezza, i percorsi per il

raggiungimento delle uscite di sicurezza; l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi.

Gestione di sicurezza

Il responsabile dell'attività, o persona da lui delegata, provvederà affinché nel corso dell'esercizio non vengano alterate le condizioni di sicurezza, ed in particolare:

- i sistemi di vie di uscita devono essere tenuti costantemente sgombri da qualsiasi materiale che possa ostacolare l'esodo delle persone e costituire pericolo per la propagazione di un incendio;
- devono essere mantenuti efficienti i presidi antincendio, eseguendo prove periodiche con cadenza non superiore a 6 mesi;
- devono mantenersi costantemente efficienti gli impianti elettrici, in conformità a quanto previsto dalle normative vigenti;
- devono essere presi opportuni provvedimenti di sicurezza in occasione di situazioni particolari, quali manutenzioni e risistemazioni;

Informazione e formazione del personale

Occorre che tutto il personale dipendente sia adeguatamente informato sui rischi prevedibili, sulle misure da osservare per prevenire gli incendi e sul comportamento da adottare in caso di incendio. Il responsabile dovrà inoltre curare che alcuni dipendenti, addetti in modo permanente all'interno del fabbricato, siano in grado di portare il più pronto ed efficace ausilio in caso di incendio o altro pericolo.

Piano di sicurezza antincendio

Tutti gli adempimenti necessari per una corretta gestione della sicurezza antincendio saranno pianificati in un apposito documento, adeguato alle dimensioni e caratteristiche del locale, che specifichi in particolare:

- i controlli;
- gli accorgimenti per prevenire gli incendi;
- gli interventi manutentivi;
- l'informazione e l'addestramento al personale;
- le procedure da attuare in caso di incendio.

Registro di sicurezza antincendio

Il responsabile dell'attività, o personale da lui incaricato, sarà tenuto a registrare i controlli e gli interventi di manutenzione sui seguenti impianti ed attrezzature, finalizzate alla sicurezza antincendio:

- sistema di allarme e segnalazione degli incendi;
- attrezzature ed impianti di spegnimento;
- impianti elettrici di sicurezza;
- porte tagliafuoco
- maniglioni antipanico

Inoltre sarà oggetto di registrazione l'addestramento antincendio fornita al personale. Tale registro sarà tenuto aggiornato e reso disponibile in occasione dei controlli dell'autorità competente

IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA INSTALLARE IN COPERTURA – POTENZA NOMINALE 50 KW

L'impianto sarà realizzato nel pieno rispetto della nota DCPREV prot. n. 1324 del 7 febbraio 2012 (Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici)

Premessa

L'impianto fotovoltaico compreso gli inverter saranno posizionati in copertura del fabbricato nel pieno rispetto della nota DCPREV prot. n. 1324 del 7.02.2012.

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 dell' agosto 2011. Inoltre, risulta necessario valutare l'eventuale pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore W.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.

Campo di applicazione

Rientrano, nel campo di applicazione della seguente guida, gli impianti con tensione in corrente continua (c.c.) non superiore a 1500V. In allegato 1 sono riportate le definizioni, ricavate dalle vigenti norme e guide di settore, cui si farà riferimento.

Requisiti tecnici

Ai fini della prevenzione incendi gli impianti FV saranno 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 saranno conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico sarà conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.

L'installazione sarà 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 O 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 O 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.

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche dovrà tener conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.). In ogni caso i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati non saranno installati nel raggio di 1 m dagli EFC (se presenti).

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

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

- essere provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, all'interno del compartimento/fabbricato nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico.

- in caso di presenza di gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili, al fine di evitare i pericoli determinati dall'innescò elettrico, sarà necessario installare la parte di impianto in corrente continua, compreso l'inverter, all'esterno delle zone classificate ai sensi del D. Lgs. 81/2008- allegato XLIX;

- nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di materiale esplodente, il generatore fotovoltaico e tutti gli altri componenti in corrente continua costituenti potenziali fonti di innesco, saranno installati alle distanze di sicurezza stabilite dalle norme tecniche applicabili;

- i componenti dell'impianto non dovranno essere installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, né essere di intralcio alle vie di esodo;

- le strutture portanti, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 09/03/2007, saranno verificate e documentate tenendo conto delle variate condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche con riferimento al DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

Documentazione

Trattandosi di impianto avente una potenza nominale di 50 kW ,al termine dei lavori sarà acquisita la dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico e non delle singole parti, ai sensi del D.M. 37/2008.

Verifiche

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

Segnaletica di sicurezza

- L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/2008. La predetta cartellonistica riporterà la seguente dicitura:

ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (..... Volt).

La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, sarà installata ogni 10 m per i tratti di condotta.



- Nel caso di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, detta segnaletica sarà installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.

- 1 dispositivi di sezionamento di emergenza saranno individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.81/08.

Salvaguardia degli operatori VVF

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".

Modena, 20/08/2018

Il Tecnico Incaricato
Professionalista iscritto al Registro Nazionale N.O.P.
iscrizione elenchi Ministero dell'Interno
Cod. di Individuazione n. MO 550 P 083
Per. Ind. MALAGUTI DAVIDE
P.I. MALAGUTI DAVIDE
MODENA

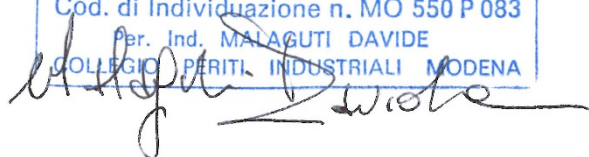
PROGETTO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

Relazione tecnica ai sensi del D.M. 20/12/2012
dell'impianto idrico antincendio.

Ampliamento Complesso Industriale in località Bagno
Ditta P.A. Spa
Via Milano, 13 – Rubiera (RE)

Il Tecnico

Professionista **P.I. MALAGUTI DAVIDE** P.
Iscrizione elenchi Ministero dell'Interno
Cod. di Individuazione n. MO 550 P 083
Per. Ind. MALAGUTI DAVIDE
COLLEGIO PERITI INDUSTRIALI MODENA



1. NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

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

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 madrevite.

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

UNI 7421 Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.

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

UNI 9032 Tubi di resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) con o senza cariche: tipi, dimensioni e requisiti.

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

UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori onici lineari di fumo e punti di segnalazioni manuali.

UNI EN 545 Tubi, raccordi ed accessori in ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotte d'acqua. Prescrizioni e metodi di prova.

UNI EN 671-1 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni: Naspi antincendio con tubazioni semirigide.

UNI EN 671-2 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni: Idranti a muro con tubazioni flessibili.

UNI EN 671-3 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni: Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili.

UNI EN 694 Antincendio - Tubazioni semirigide per sistemi fissi antincendio.

UNI EN 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 2: Valvole di intercettazione.

UNI EN 1452 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U).

UNI EN 10224 Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi:

Condizioni tecniche di fornitura.

UNI EN 10255 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura.

UNI EN 12201 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE).

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

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 14339 Idranti antincendio sottosuolo.

UNI EN 14384 Idranti antincendio a colonna soprasuolo.

UNI EN 14540 Tubazioni antincendio - Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

La presente relazione ha lo scopo di evidenziare i requisiti costruttivi e prestazionali dell'impianto, dimensionato secondo le esigenze e le risposdenze alle normative vigenti.

Le scelte progettuali sono indirizzate verso il raggiungimento delle garanzie di sicurezza in caso d'incendio e quindi volte a creare un'autonoma rete antincendio, attraverso l'installazione e l'esercizio di un impianto idrico di estinzione incendi permanentemente in pressione, destinato all'alimentazione di idranti, come indicato sugli elaborati grafici.

In particolare la presente relazione è articolata nelle seguenti sezioni:

- descrizione del sito;
- componenti principali dell'impianto, descrizione, utilizzo e installazione;
- progettazione e calcolo dell'impianto con le caratteristiche idrauliche dei terminali utilizzati;
- informazioni sull'alimentazioni idrica;
- collaudo impianto.

I componenti dell'impianto, specificati di seguito, dovranno risultare costruiti, collaudati ed installati in conformità alla legislazione vigente.

La pressione normale supportata dai componenti del sistema non dovrà risultare minore della pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1,2 MPa.

La documentazione di progetto è costituita dalla presente relazione tecnica e di calcolo, i disegni di layout dell'impianto con l'esatta ubicazione delle attrezzature, la posizione dei punti di misurazione ed i dati tecnici dell'impianto.

La ditta installatrice dovrà rilasciare al committente apposita documentazione comprovante la corretta realizzazione ed installazione dell'impianto e dei suoi componenti secondo il progetto ed il manuale di uso e manutenzione dello stesso.

3. DESCRIZIONE DEL SITO

L'intero complesso industriale esistente ubicato in via Milano 13 – Rubiera (RE) è già dotato di un impianto idrico antincendio costituito da stazione antincendio con vasca d'accumulo da mc 1282 e gruppo di pompaggio con 4 pompe a gasolio atto a garantire un sistema di spegnimento automatico a norme NFPA per il magazzino automatico verticale esistente con relativo attacco di alimentazione; n. 1 sistema con spruzzatori a diluvio per tenda tagliafuoco derivato da attacco di alimentazione lame d'acqua; n. 3 attacchi di mandata VVF per linee idranti e linea lama d'acqua; n.3 attacchi VVF per impianti NFPA/FM sprinkler per MAV; n.18 idranti DN 150 UNI a due vie; n.1 idrante sottosuolo; n.25 idranti UNI 45 con sblocco a baionetta;

4. TUBAZIONI

Tubazioni per installazione fuori terra

Le tubazioni per installazione fuori terra dovranno risultare conformi alla specifica normativa vigente e installate in modo da essere sempre accessibili per interventi di manutenzione.

I raccordi, le giunzioni e i pezzi speciali dovranno essere utilizzati tenendo conto delle caratteristiche di resistenza meccanica che assicurino l'affidabilità dell'impianto nel rispetto delle prescrizioni del fabbricante e degli spessori minimi riportati nel seguente prospetto:

Diametro esterno (mm)	Spessore minimo (mm)
Fino a 28	1,0
Fino a 54	1,5
Fino a 108	2,0
Oltre 108	3,0

Tubazioni per installazione interrata

Le tubazioni per installazione interrata devono essere conformi alla specifica norma di riferimento ed avere, unitamente ai relativi accessori, le pressioni nominali definite nel punto 6.1; le tubazioni devono essere scelte tenendo conto delle caratteristiche di resistenza meccanica ed alla corrosione richieste per assicurare la voluta affidabilità dell'impianto.

Nel caso di tubazioni in acciaio, queste devono essere conformi alla UNI EN 10224 e devono essere esternamente protette contro la corrosione mediante rivestimento (per esempio di tipo bituminoso) secondo quanto indicato dalla stessa norma. Sono ammesse tubazioni in acciaio con diametro minimo 100 mm e con gli spessori minimi indicati nel seguente prospetto:

Diametro nominale	Spessore minimo (mm)
100	4,0
125	4,5
150	5,0
200	5,6
250	6,3
300	7,1

Raccordi, accessori ed attacchi unificati

I raccordi, gli attacchi e gli accessori delle tubazioni dovranno risultare conformi alle norme UNI 804, UNI 810, UNI 811, UNI 7421, con chiavi di manovra secondo UNI 814, UNI EN 14384 e UNI EN 14339. Le legature dovranno essere conformi alla UNI 7422.

Installazione delle tubazioni

Le tubazioni dovranno essere installate tenendo conto dell'affidabilità richiesta all'impianto anche durante le fasi di manutenzione per eventuali riparazioni e modifiche.

Non saranno annegate in pavimenti o soffitti in calcestruzzo.

Drenaggio

Tutte le tubazioni dovranno essere svuotabili senza dover smontare componenti significativi dell'impianto.

Protezione meccanica delle tubazioni

Le tubazioni dovranno essere installate in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici.

Tubazioni in zone sismiche

Poiché l'impianto antincendio è ubicato in zona sismica, la rete di tubazioni dovrà essere realizzata in modo da evitare rotture per effetto dei movimenti tellurici.

Le oscillazioni e gli spostamenti eccessivi dovranno essere prevenuti mediante l'utilizzo di appositi sostegni ed ancoraggi.

I movimenti inevitabili dovranno essere consentiti, ma senza pregiudizio dell'integrità e funzionalità dell'impianto.

Negli attraversamenti di fondazioni, pareti e solai dovranno essere lasciati attorno ai tubi giochi adeguati, successivamente sigillati con lana minerale o altro materiale idoneo, opportunamente trattenuto.

Alloggiamento delle tubazioni fuori terra

Le tubazioni fuori terra dovranno risultare di materiali conformi alle normative di riferimento, con le relative specifiche valide nel luogo in cui è utilizzato l'impianto.

Le tubazioni dovranno essere installate in conformità alle raccomandazioni del fornitore, dovranno essere posate a vista o, se in spazi nascosti, accessibili per eventuali interventi di manutenzione; non dovranno attraversare locali e/o aree che presentano significativo pericolo di incendio o, in questi casi, la rete dovrà essere adeguatamente protetta.

Attraversamento di strutture verticali e orizzontali

Per l'attraversamento di strutture verticali e orizzontali, quali pareti o solai, dovranno essere attuate le necessarie precauzioni per evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali.

Negli attraversamenti di compartimentazioni dovrà essere mantenuta la caratteristica di resistenza al fuoco del compartimento attraversato.

Sostegni delle tubazioni

Il tipo di materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni dovranno essere tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili.

In particolare, i sostegni dovranno essere in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione; il materiale non dovrà essere combustibile; i collari dovranno essere chiusi attorno al tubo; non potranno essere utilizzati sostegni aperti; non potranno essere utilizzati sostegni ancorati tramite graffe elastiche; non potranno essere utilizzati sostegni saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi.

Posizionamento

Ciascun tronco di tubazione dovrà essere supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0,6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore a 1,0 m.

In generale, la distanza tra due sostegni non dovrà risultare maggiore di 4,0 m per tubazioni di dimensioni minori o uguali a DN65 e 6,0 m per quelle di diametro maggiore.

Le dimensioni dei sostegni dovranno rispettare i valori minimi indicati dal prospetto 4 della UNI 10779.

5. IMPIANTO, RETI E TERMINALI

In questo capitolo si riportano le seguenti informazioni:

- Tipologia di rete
- Classificazione rete
- Livello di pericolo
- Terminali utilizzati

In prossimità dell'ultimo terminale di ogni diramazione aperta su cui saranno installati 2 o più terminali si dovrà installare un manometro, completo di valvola porta manometro, atto ad indicare la presenza di pressione nella diramazione ed a misurare la pressione residua durante la prova del terminale.

Rete

La normativa utilizzata per il dimensionamento della rete idranti è: D.M. 9 Aprile 1994 e ss.mm.ii. e il D.M. 20/12/2012.

I terminali adottati saranno idranti con attacco DN45 e DN70.

Il calcolo prevede l'attivazione di n° 4 idranti operativi sfavoriti con portata minima di 300 l/min. e pressione residua di funzionamento di 300 kPa per una durata di almeno 60 minuti.

Idranti a muro

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

Dovranno essere posizionati in modo che ogni parte dell'attività e dei materiali pericolosi presenti, sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un idrante.

In circostanze particolari (carico d'incendio particolarmente elevato, incendio che precluda l'utilizzo di un idrante, ecc.) si dovrà provvedere ad installare gli idranti in modo che sia possibile raggiungere ogni parte dell'area interessata con il getto di due distinti idranti.

Gli idranti a muro dovranno essere posizionati considerando ogni compartimento in modo indipendente, dovranno essere installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile, rispettando i seguenti requisiti:

- ogni apparecchio protegge non più di 1000 m²;
- ogni punto dell'area protetta dista al massimo 20 m dagli idranti a muro.

Gli idranti dovranno essere posizionati soprattutto in prossimità di uscite di emergenza o delle vie di esodo, in posizione tale da non ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai locali.

In prossimità di porte resistenti al fuoco delimitanti un compartimento o nel caso di filtri a prova di fumo di separazione fra compartimenti, gli idranti dovranno essere posizionati come segue:

- su entrambe le facce della parete su cui è inserita la porta, nel primo caso;
- su entrambi i compartimenti collegati attraverso il filtro, nel secondo.

La manutenzione dovrà essere svolta con la frequenza prevista dalle disposizioni normative e comunque almeno due volte all'anno, in conformità alla UNI EN 671-3 ed alle istruzioni contenute nel manuale d'uso che dovrà essere predisposto dal fornitore dell'impianto.

Idranti a colonna soprasuolo

Gli idranti a colonna soprasuolo dovranno essere conformi alla UNI EN 14384.

Per ogni idrante sarà prevista, secondo le necessità di utilizzo, una o più tubazioni flessibili DN 70 conformi alla UNI 9487 complete di raccordi UNI 804, lancia erogatrice conforme alla UNI 11423 e con le chiavi di manovra indispensabili all'uso dell'idrante stesso., conformi a quanto indicato nella UNI EN 14384.

Tali dotazioni saranno ubicate in prossimità degli idranti, in apposite cassette di contenimento dotate di sella di sostegno ed adeguatamente individuate da apposita segnaletica.

Idranti a colonna sottosuolo

Gli idranti sottosuolo dovranno essere conformi alla UNI EN 14339

La posizione degli idranti sottosuolo sarà adeguatamente indicata e saranno messe in atto tutte le misure per evitare che ne sia ostacolato l'utilizzo.

Per ogni idrante sarà prevista, secondo le necessità di utilizzo, una o più tubazioni flessibili DN 70 conformi alla UNI 9487 complete di raccordi UNI 804, lancia erogatrice conforme alla UNI 11423 e con le chiavi di manovra indispensabili all'uso dell'idrante stesso., conformi a quanto indicato nella UNI EN 14384.

Tali dotazioni saranno ubicate in prossimità degli idranti, in apposite cassette di contenimento dotate di sella di sostegno ed adeguatamente individuate da apposita segnaletica.

PROGETTAZIONE E CALCOLO DELL'IMPIANTO

La progettazione dell'impianto idrico antincendio richiede l'applicazione di norme tecniche specifiche che consentono di determinare le caratteristiche dell'impianto.

In particolare, tali norme forniscono gli strumenti per identificare le prestazioni richieste all'impianto in termini di pressione di scarica minima ai terminali, portata in uscita da ciascun terminale e numero dei terminali da attivare.

La normativa prende in considerazione diversi fattori:

- il tipo di attività che viene svolta all'interno dell'area da proteggere;
- in caso di deposito, le caratteristiche del deposito, delle merci stoccate, dei materiali e della modalità di imballaggio;
- le caratteristiche dei fabbricati;
- le condizioni ambientali.

Si è provveduto, pertanto, dapprima alla identificazione delle aree da proteggere, seguendo le suddette indicazioni e successivamente, al disegno e calcolo delle caratteristiche idriche delle tubazioni, calcolandone portata e prevalenza per ciascun terminale attivo ai fini del calcolo.

Una volta ultimata questa procedura, si è completato il progetto indicando le caratteristiche della sorgente di alimentazione.

Calcolo idraulico delle tubazioni

Il calcolo idraulico della rete di tubazioni consente di dimensionare ogni tratto di tubazione in base alle perdite di carico distribuite e localizzate in quei tratti.

Il calcolo viene eseguito sulla base dei dati geometrici (lunghezze dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni), arrivando alla determinazione di tutte le caratteristiche idrauliche dei tratti quali portata, perdite distribuite e perdite concentrate, e, quindi, della prevalenza e della portata totali necessari al calcolo della potenza minima della pompa da installare a monte rete (Appendice C della Norma UNI EN 10779).

Verrà eseguita, infine, la verifica della velocità massima raggiunta dall'acqua in tutti i tratti della rete; in particolare, sarà verificato che essa non superi in nessun tratto il valore di 10,0 m/s.

Perdite di carico distribuite

Le perdite di tipo distribuito sono state valutate secondo la seguente formula di Hazen-Williams:

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

dove:

p = perdita di carico unitaria in millimetri di colonna d'acqua al metro di tubazione

Q = portata attraverso la tubazione, in litri al minuto

D = diametro medio interno della tubazione, in millimetri

C = costante dipendente dal tipo e dalla condizione della tubazione

Perdite di carico localizzate

Le perdite di carico localizzate dovute a 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, sono trasformate in "lunghezza di tubazione equivalente", come mostrato nel prospetto che segue, 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 tubazione equivalente (m)											
Curva 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 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 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
Giunto T o 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 coefficienti 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=140) per 1.33; per accessori di plastica analoghi (C=150) per 1.51.

* Per valori intermedi dei diametri interni si fa riferimento al DN immediatamente successivo (maggiore)

Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si tiene 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.

Calcolo delle perdite lungo la manichetta

I terminali di tipo naspo o idrante presentano una perdita di carico al bocchello della manichetta dovuta all'attrito dell'acqua con le pareti della tubazione.

Tali perdite sono computate secondo la formula attribuita a Marchetti di seguito riportata:

$$J = \beta \frac{Q^2}{D^5}$$

dove:

J = perdita di carico (m.c.a./m)

Q = portata (m³/s)

D = diametro (m)

con β pari a 0.0017 nel caso di tubazioni con rivestimento gommato liscio, oppure con β pari a 0.0021 nel caso di tubazioni con rivestimento gommato non liscio.

Nella seguente tabella si riportano i valori delle perdite di carico nelle manichette internamente gommate.

Portata (l/min)	Perdita di carico in m di H2O per 100 m di stendimento			
	Rivestimento gommato			
	liscio $\beta = 0,0017$		non liscio $\beta = 0,0021$	
	DN45	DN70	DN45	DN70
100	2,6		3,2	
125	4		4,9	
150	5,8		7,1	
200	10,2	1,1	12,6	1,4
250	16	1,8	20	2,2
300	23	2,5	28,4	3,1
350		3,4		4,3
400		4,5		5,5
450		5,7		7
500		7		8,7
550		8,5		10,5
600		10,1		12,5
650		11,9		14,7
700		13,8		17
750		15,8		19,5
800		18		22,2

Procedura e dati utilizzati nel calcolo

La procedura di calcolo procede per passi successivi.

Inizialmente, si considera una portata nominale alla pressione di scarica minima per ciascun terminale attivo ai fini del calcolo.

Se l'impianto è ramificato e non magliato, si procede per correzioni successive bilanciando la pressione su ciascun terminale e considerando le portate correttive sugli archi che collegano il terminale alla sorgente.

Si raggiunge così una situazione in cui ogni nodo intermedio ha portata in ingresso pari alla portata in uscita e le perdite di carico, lungo i tratti di tubazione, rispecchiano effettivamente la differenza di carico fra gli estremi delle tubazioni stesse, nel rispetto delle tolleranze ammesse dalla normativa.

Se, invece, nell'impianto sono presenti delle maglie, dopo aver completato un primo bilanciamento in termini di pressione e portata, come già indicato nel caso di impianto ramificato, si individuano gli anelli e si bilanciano, con il metodo iterativo proposto dal professor Hardy-Cross, le portate e le perdite di carico sui rami degli anelli stessi.

L'iterazione procede fino a che la portata correttiva di Hardy-Cross si è ridotta a tal punto da non apportare modifiche alle pressioni nei nodi degli anelli.

Nella seguente tabella sono indicate l'accuratezza nei calcoli idraulici e le tolleranze utilizzate:

Pressione	0.1 kPa (1mbar)
Perdita di carico	0.1 kPa/m (1mbar/m)
Portate	1 l/min
Portata nella giunzioni	± 0.1 l/min
Perdita di carico anello	± 0.1 kPa

6. NUOVO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

E' già esistente un **impianto idrico antincendio** al servizio dell'intero complesso industriale esistente conforme alle norme UNI 10779/2007 e nel rispetto del Decreto Ministeriale 20 dicembre 2012, **l'ampliamento prevede** di collegarsi alle tubazioni esistenti **DN 200** circuito idranti soprassuolo/sottosuolo e **DN 110** circuito idranti UNI 45 con tubo di polietilene ad alta densità PN16 per i percorsi interrati e con tubazioni zincate senza saldature protette dal gelo

con apposite guaine termoisolanti per i percorsi in vista e alimentare , in aggiunta a quelli esistenti saranno installati **n. 13 idranti a muro UNI 45** conformi alla norma UNI EN 671-2 in cassetta per esterno posti prevalentemente all'interno dei locali in prossimità di uscite di emergenza o vie di esodo atti a garantire l'intera copertura interna di protezione dell'attività completi di manichetta e lancia frazionatrice; **n. 3 idranti soprasuolo DN 150** installati nell'area cortiliva in posizioni protette non soggette ad urti da parte dei mezzi pesanti e **n. 2 idranti sottosuolo UNI 70** installati nell'area di manovra dei mezzi pesanti posti rispettivamente ad una distanza tra loro massima di 60 mt e ad una distanza dal fabbricato tra i 5 e 10 mt, atti a garantire l'intera copertura esterna di protezione dell'attività del fabbricato industriale in progetto la posizione degli idranti sottosuolo sarà adeguatamente indicata e saranno poste tutte le misure per evitare che ne sia ostacolato l'utilizzo, per ciascun idrante soprasuolo e/o sottosuolo è prevista l'installazione di una cassetta contenente una tubazione flessibile DN 70 conforme alla UNI 9487 completa di raccordi UNI 804 , sella di sostegno e lancia di erogazione, e con i dispositivi di attacco e manovra indispensabili all'uso dell'idrante stesso;

Sulla rete di distribuzione sono inserite opportune valvole di sezionamento della rete idrica antincendio nel rispetto delle norme UNI 10779.

Per soddisfare i requisiti di funzionamento dell'impianto dovranno essere garantiti i seguenti parametri:

Impianto idranti soprasuolo e sottosuolo rete protezione esterna

- Portata (Q) **72 m³/h** (1200,0 l/min)
- Prevalenza (H) **73,4 m C.A.**

-

Impianto idranti a muro UNI 45 rete protezione interna

- Portata (Q) **28,8 m³/h** (480,0 l/min)
- Prevalenza (H) **63,2 m C.A.**

7. ALIMENTAZIONE IDRICA

L'alimentazione idrica a servizio della rete antincendio dovrà essere realizzata secondo i criteri di buona tecnica e pertanto dovrà garantire, come minimo, la portata e la pressione richiesta dall'impianto ed assicurare i tempi di erogazione previsti.

Dovrà inoltre mantenere permanentemente in pressione l'impianto, scongiurando possibili condizioni di congelamento, di siccità o di allagamento, nonché qualsiasi altra condizione che potrebbe ridurre il flusso o l'effettiva portata oppure rendere non operativa l'alimentazione.

Dovranno essere prese in considerazione tutte le possibili azioni utili ad assicurare la continuità ed affidabilità dell'alimentazione idrica.

L'acqua non dovrà contenere sostanze fibrose o altro materiale in sospensione che possa provocare depositi all'interno delle tubazioni dell'impianto.

L'impianto dovrà essere alimentato da un serbatoio di disgiunzione con l'acquedotto munito di gruppo di pressurizzazione conforme alla normativa tecnica applicabile ed avente le caratteristiche funzionali descritte nel paragrafo successivo.

Gruppo di pressurizzazione

Il gruppo di pressurizzazione al servizio dell'impianto idrico antincendio dovrà avere i seguenti parametri di funzionamento:

Portata (Q) **101 m³/h**

Prevalenza (H) **73,4 m C.A.**

Tubazione di aspirazione

La tubazione di aspirazione, comprese tutte le valvole e raccordi, dovrà assicurare che l' NPSH disponibile (calcolato alla massima temperatura prevista dell'acqua) all'ingresso della pompa superi l' NPSH richiesto di almeno 1 m alla portata massima della pompa.

La tubazione di aspirazione dovrà essere posta orizzontalmente o con pendenza continua in salita verso la pompa per prevenire la possibilità di formazione di sacche d'aria.

Dovrà essere utilizzata una valvola di fondo qualora l'asse della pompa si trovi al di sopra del livello minimo dell'acqua.

L'aspirazione della pompa dovrà essere collegata ad una tubazione conica, lunga almeno due volte il diametro.

La tubazione conica eccentrica dovrà avere la parte superiore orizzontale ed un angolo di apertura massimo non maggiore di 20°.

Le valvole non dovranno essere posizionate direttamente sulla bocca di entrata della pompa.

Sottobattente

Nelle condizioni di sottobattente, il diametro della tubazione di aspirazione non dovrà risultare minore di 65 mm ed tale che la massima velocità di flusso dell'acqua non risulti maggiore di 1,8 m/s, con pompa funzionante alla massima portata richiesta.

Inoltre:

- almeno due terzi della capacità effettiva del serbatoio di aspirazione dovranno essere al di sopra del livello dell'asse della pompa;
- l'asse della pompa non dovrà essere a più di 2 m al di sopra del livello minimo dell'acqua nel serbatoio di aspirazione.

I collegamenti dovranno risultare adeguati alla portata richiesta.

Adescamento della pompa

Ogni pompa dovrà essere collegata ad un dispositivo automatico di adescamento separato.

Tale dispositivo dovrà comprendere un serbatoio posizionato ad un livello più alto rispetto alla pompa e una tubazione di collegamento (con una valvola di non ritorno) discendente dal serbatoio alla mandata della pompa.

Il serbatoio, la pompa e la tubazione di aspirazione dovranno essere tenute costantemente piene d'acqua anche in presenza di perdite dalla valvola di fondo.

Se il livello dell'acqua nel serbatoio dovesse scendere a 2/3 rispetto al livello normale, la pompa dovrà entrare in funzione.

Pompa di mantenimento pressione

Una pompa di mantenimento pressione dovrà essere prevista per evitare l'inopportuno avviamento di una delle pompe principali o per mantenere l'impianto in pressione nel caso in cui l'alimentazione idrica abbia fluttuazioni di pressione.

Certificazione gruppo di pressurizzazione

L'insieme comprendente il serbatoio, le pompe e gli accessori di funzionamento dovrà risultare conforme alla norma UNI EN 12845.

Elettropompe

L'alimentazione elettrica alle pompe dovrà essere sempre disponibile.

La documentazione aggiornata, i disegni di installazione, gli schemi dell'alimentazione principale e del trasformatore, dei collegamenti per l'alimentazione del pannello di controllo della pompa nonché del motore, dei circuiti di controllo degli allarmi e segnali, dovrà essere tenuta a disposizione negli appositi locali.

L'alimentazione per il quadro di controllo della pompa dovrà essere dedicata esclusivamente al gruppo di pompaggio e separata da tutti gli altri collegamenti.

I fusibili del quadro di controllo della pompa dovranno essere del tipo ad alta capacità di rottura, per poter consentire il passaggio della corrente di spunto per un periodo non minore di 20 s.

Tutti i cavi dovranno essere protetti contro il fuoco e i danni meccanici.

I cavi dovranno essere di singola tratta senza giunzioni.

Quadro elettrico principale di distribuzione

Il quadro elettrico principale dovrà essere situato in un compartimento antincendio utilizzato esclusivamente per l'alimentazione elettrica.

I collegamenti elettrici nel quadro elettrico principale dovranno essere tali che l'alimentazione del quadro di controllo della pompa non risulti isolata quando vengono isolati gli altri servizi.

Ogni interruttore installato sulla linea di alimentazione dedicata alla pompa antincendio dovrà essere etichettato come segue:

**ALIMENTAZIONE DEL MOTORE DELLA POMPA
ANTINCENDIO
NON APRIRE IN CASO DI INCENDIO**

Le lettere sull'etichetta dovranno essere alte almeno 10 mm, bianche su sfondo rosso.

L'interruttore dovrà essere bloccato per proteggerlo contro eventuali manomissioni.

Collegamento tra il quadro elettrico principale di distribuzione e il quadro di controllo della pompa

La corrente per il dimensionamento corretto dei cavi dovrà essere determinata considerando il 150 % della corrente massima a pieno carico.

Quadro di controllo della pompa

Il quadro di controllo della pompa dovrà essere in grado di:

- a) avviare automaticamente il motore quando riceve un segnale dai pressostati;
- b) avviare il motore con azionamento manuale;
- c) arrestare il motore solamente mediante azionamento manuale, salvo nel caso di alimentazione di soli idranti.

Il quadro di controllo dovrà essere dotato di amperometro.

I contatti dovranno risultare conformi alla categoria di utilizzo AC-3 delle EN 60947-1 e EN 60947-4.

Monitoraggio del funzionamento della pompa

Dovranno essere tenute sotto controllo le seguenti condizioni:

- disponibilità dell'alimentazione elettrica al motore e, dove alternata (CA), su tutte e tre le fasi;
- richiesta di avviamento pompa;
- pompa in funzione;
- mancato avviamento.

Tutte le suddette condizioni dovranno essere indicate visivamente e singolarmente nel locale pompe.

Pompa in funzione e allarme anomalia dovranno essere inoltre segnalati acusticamente e visivamente in un locale presidiato.

L'indicazione visiva di anomalia dovrà essere di colore giallo.

I segnali acustici dovranno avere un livello di segnale acustico di almeno 75 dB con possibilità di essere tacitati.

8. COLLAUDO IMPIANTO

Il collaudo dovrà includere le seguenti operazioni:

- accertamento della rispondenza dell'installazione al progetto esecutivo;
- verifica della conformità dei componenti utilizzati alle disposizioni normative;
- verifica della posa in opera "a regola d'arte".

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

Dovranno essere eseguite le seguenti operazioni minime:

- esame generale dell'intero impianto;
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto con un minimo di 1,4 MPa per 2 h;
- collaudo delle alimentazioni (in conformità alla UNI EN 12845);
- verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un terminale finale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più terminali;
- verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni e alla durata delle alimentazioni;
- revisione del livello di pericolo, identificando l'effetto sulla classificazione del pericolo o sul progetto dell'impianto, di qualsiasi modifica intervenuta sulla struttura, sul contenuto, sulla modalità di deposito, sul riscaldamento, sull'illuminazione o sul posizionamento delle apparecchiature.

P.I. MALAGUTI DAVIDE
Professionista iscritto all'Albo dei Periti Industriali (N.O.P.)
Iscrizione elenchi Ministero dell'interno
Cod. di Individuazione n. MO 550 P 083
Per. Ind. MALAGUTI DAVIDE
COLLEGIO PERITI INDUSTRIALI MODENA

