

COMMITTENTE:

**KERAKOLL S.p.a**

**Via dell'Artigianato 9**

**41049 Sassuolo (MO)**

**SITO K2X KERAKOLL**

in Sassuolo e Fiorano Modenese (MO)

**Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR)**  
**ai sensi della L.R. 4/2018**



**POLITECNICA**  
BUILDING FOR HUMANS

SEDE LEGALE

Via Galileo Galilei 220 - 41126 Modena - Italy  
Tel. +39 059 35 65 27 Fax. +39 059 35 60 87  
info@politecnica.it www.politecnica.it

**CGROUP**  
INGEGNERIA

SEDE LEGALE

Via Radici in Piano n. 309 - 41043 Casalballo di Formigine - Italy  
Tel. +39 059 512556

**RESPONSABILE DI PROGETTO**  
Ing. Andrea Dal Cerro (Politecnica)

**PROGETTO ARCHITETTONICO**  
Arch. Stefano Maffei (Politecnica)  
Ing. Arch. Corrado Giacobazzi (Politecnica)

**URBANISTICA**  
Arch. Maria Cristina Fregni (Politecnica)

**PREVENZIONE INCENDI**  
Ing. Massimo Fiorini (Politecnica)  
Ing. Giulio Bechi (Politecnica)

**PROGETTO IMPIANTI MECCANICI**  
Ing. Marco Balestrazzi (Politecnica)  
Ing. Marcello Gusso (Politecnica)

**PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**  
Ing. Federico Gasperini (Politecnica)  
Ing. Francesco Frassinetti (Politecnica)

**PROGETTO IDRAULICA, OPERE ESTERNE E INFRASTRUTTURE**  
Ing. Stefano Ripari (Politecnica)  
Ing. Alessandro Cecchelli (Politecnica)

**PROGETTO STRUTTURE**  
Ing. Giandomenico Cassanelli (CGroup)  
Ing. Marco Cesaroni (CGroup)  
Geom. Gaetano De Bartolo (CGroup)  
Ing. Giulia Meglioli (CGroup)

**COORDINAMENTO SICUREZZA IN PROGETTAZIONE**  
Ing. Giandomenico Cassanelli (CGroup)

**COLLABORATORI**  
Arch. Luca Magnani (Politecnica)  
Arch. Luca Braglia (Politecnica)  
Arch. Anna Giusti (Politecnica)  
Ing. Marco Bazzani (Politecnica)  
Ing. Marco Corvino (Politecnica)  
Ing. Massimiliano Roberto (Politecnica)  
P.i. Andrea Menditto (Politecnica)  
Ing. Nicole Saulino (Politecnica)  
Ing. Sara Merelli (Politecnica)  
Ing. Alessandro Romei (Politecnica)  
Ing. Marco Cardin (Politecnica)  
Arch. Irene Cogliano (Politecnica)  
Ing. Valeria Prandi (CGroup)  
Ing. Fabio Santangelo (CGroup)  
Ing. Michele Altilia (CGroup)  
Ing. Michele Franchini (CGroup)  
Arch. Chiara Lenzotti (CGroup)

ELABORATO  
**PREVENZIONE INCENDI**  
ISTANZA DI VALUTAZIONE PROGETTO  
RELAZIONE TECNICA INTEGRATIVA - INTEGRAZIONI VOLONTARIE

		PARTE D'OPERA	DISCIPLINA	DOC. E PROG.		FASE	REV.
		00	VF	RT02		2	2
Cartella	File name	Prot.	Scala	Formato			
09	00_VF_RT02_22_5079	5079	-	A4			
5	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.
2	INTEGRAZIONI PER PAUR	23.12.2022	S.Merelli	M.Fiorini	A.Dal Cerro		
1	.	.	.	.	.	.	.
0	EMISSIONE PER PAUR	31.03.2022	S.Merelli	M.Fiorini	A.Dal Cerro		
REV.	DESCRIZIONE	Data	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO		

Il presente progetto è il frutto del lavoro dei professionisti associati in Politecnica e del RTP. A termine di legge tutti i diritti sono riservati.  
E' vietata la riproduzione in qualsiasi forma senza autorizzazione di POLITECNICA Soc. Coop.

03/02/2023, 0106629, E Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da FIORINI MASSIMO, DAL CERRO ANDREA

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>OGGETTO DELLA RELAZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CHIARIMENTI INTEGRATIVI AD ALCUNI PUNTI DEL PARERE VV.F. CONDIZIONATO .....</b>	<b>4</b>
2.1	PUNTO 3 .....	4
2.2	PUNTO 4 .....	6
2.2.1	Descrizione degli elementi apribili .....	7
2.3	PUNTO 5 .....	8
2.4	PUNTO 6 .....	10
2.5	PUNTO 7 .....	11
2.6	PUNTO 8 .....	12
2.7	PUNTO 11 .....	13
<b>3</b>	<b>ANALISI DELLE TORRI PRODUTTIVE .....</b>	<b>14</b>
3.1	Valutazione rischi e contesto in cui sono inseriti (invariato rispetto allo stato approvato) .....	15
3.1.1	Descrizione del processo produttivo .....	15
3.1.2	Descrizione del flusso di materiali nelle torri.....	16
3.1.3	Stoccaggio additivi in silos.....	19
3.1.4	Tramogge per aggiunte manuali .....	19
3.1.5	Paraffina per mixer.....	21
3.1.6	Affollamenti .....	21
3.1.7	Vie d'esodo e passaggi pedonali .....	22
3.2	Inquadramento delle torri produttive come "macchina" .....	23
3.2.1	Definizione del limite tra macchina ed edificio .....	23
3.2.2	Valutazione del rischio compresa nella certificazione della macchina.....	24
3.2.3	Validità nel tempo e manutenzioni.....	25
3.3	Valutazione del rischio delle aree escluse dalla certificazione della "macchina" .....	25
<b>3.3.1</b>	<b>Esodo.....</b>	<b>26</b>
3.3.2	Presidi antincendio.....	27
3.3.3	Misure di prevenzione e protezione .....	28



## 1 OGGETTO DELLA RELAZIONE

La presente relazione si colloca ad **integrazione volontaria** di quanto già protocollato in data 02/01/2023 con prot. 345/2023 tramite il portale ARPAE relativamente al parere favorevole di massima ricevuto con lettera prot. 15173 del 02/08/2022 a seguito dell'Istanza di aprile 2022.

La pratica VV.F. fa riferimento al **fascicolo n. 44451**, dello stabilimento industriale della Kerakoll S.p.A. a Sassuolo (MO), in Via Pedemontana, dove saranno realizzati nuovi edifici, tra cui un nuovo fabbricato produttivo denominato K2X.

Il parere favorevole ricevuto elencava alcune condizioni a cui si è dato risposta con la documentazione del 02/01/2023. Obiettivo della presente relazione è l'integrazione dei contenuti di tale documentazione, con chiarimenti e approfondimenti tecnici in merito ad alcuni dei punti del parere.

Per maggiore chiarezza, si riportano per intero i punti che si intende integrare, dove le parti **oggetto di chiarimento** saranno sottolineate in azzurro, mentre in viola sono riportate le **integrazioni aggiuntive** a quanto già specificato nella documentazione sopra citata e protocollata agli atti.

## 2 CHIARIMENTI INTEGRATIVI AD ALCUNI PUNTI DEL PARERE VV.F. CONDIZIONATO

### 2.1 PUNTO 3

Per ognuna delle scale con caratteristiche di “filtro” sia indicata con esattezza la lunghezza del percorso interno alle scale stesse (“porzione di esodo omessa”).

Si rimanda agli allegati grafici seguenti implementati con tale specifica:

- 01\_VF\_D002\_22\_5079\_P1-P2

Ai sensi del comma 3 del paragrafo S.4.8.2 è possibile omettere dalla verifica delle condizioni della tabella S.4-18 (lunghezze per i corridoi ciechi) la porzione *continua* e *finale* avente le caratteristiche della tabella S.4-20 (di seguito riportata).

Per i piani delle palazzine del K2X superiori al PT è presente una sola via d'esodo verticale (scala interna), protetta con caratteristiche di *filtro*.

Nello specifico di questo progetto, le vie d'esodo che usufruiscono delle scale interne protette e con tenuta ai fumi freddi possono omettere fino a 90 m di lunghezza, poiché sono rispettate le condizioni della nota [2] della tabella.

Caratteristiche porzione omessa	Max lunghezza omessa $L_{om}$ [1]	Prescrizioni aggiuntive
Con caratteristiche di <i>filtro</i> (esempio in tabella S.4-21)	$\leq 45$ m	Nessuna
	$\leq 90$ m	[2]
Con caratteristiche di <i>filtro</i> ed a prova di fumo	$\leq 120$ m	Nessuna
	Illimitata	[2]
Anche senza protezione, che termini direttamente all' <i>uscita finale</i> o in <i>luogo sicuro</i> (esempio in tabella S.4-23)	$\leq 15$ m	Nessuna
Dall' <i>uscita finale</i> fino al <i>luogo sicuro</i> , in via d'esodo esterna (esempio in tabella S.4-24)	Illimitata	Nessuna
<p>Gli ambiti serviti devono avere densità di affollamento <math>\leq 0,4</math> p/m<sup>2</sup> e, se aperti al pubblico, affollamento complessivo <math>\leq 300</math> occupanti, altrimenti affollamento complessivo <math>\leq 500</math> occupanti. In tali ambiti non è ammessa presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, o di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio. Ciascun locale dove gli occupanti possono dormire deve essere protetto ed avere chiusure almeno E 30-S<sub>a</sub>.</p> <p>[1] Se costituita da più porzioni continue con caratteristiche differenti, la <i>max lunghezza omessa</i> <math>L_{om}</math> è calcolata come <i>media pesata</i>, senza considerare le porzioni con <math>L_{om}</math> <i>illimitata</i> (esempio in tabella S.4-22). Le caratteristiche di protezione dovrebbero essere crescenti nel senso dell'esodo.</p> <p>[2] Gli ambiti serviti siano sorvegliati da IRAI di livello di prestazione III (capitolo S.7) e sia prevista gestione della sicurezza di livello di prestazione II (capitolo S.5).</p>		

Tabella S.4-20: Condizioni per l'omissione di porzione di corridoio cieco

#### INTEGRAZIONE:

Le palazzine uffici di K2X si trovano all'interno dei compartimenti “stoccaggio a terra” (palazzina BP1) e “area produzione” (palazzine BP2, BP3, BP4) per entrambi i quali è stato attribuito livello II di prestazione per la misura S.7 (IRAI). La nota [2] indica che gli *ambiti* serviti siano sorvegliati da IRAI di livello di prestazione III.

Si ritiene quindi utile specificare che all'interno delle palazzine il livello di prestazione garantito per IRAI è il livello III, inteso e applicato a questi soli *ambiti*. Non cambia l'attribuzione del livello di prestazione II per la misura S.7 all'intero compartimento "stoccaggio a terra" o "area produzione", ma solo per le palazzine si è scelto di garantire un livello superiore e quindi è possibile applicare la nota [2].

Il progetto degli impianti elettrici già protocollato con la documentazione del PAUR rispetta i requisiti del livello III di prestazione per l'IRAI, pertanto non saranno aggiornati né creati nuovi elaborati inerenti questo aspetto.

## 2.2 PUNTO 4

In merito al Capitolo S.4 (Controllo fumo e calore) siano fornite planimetrie da cui evinca, per ogni compartimento, il rispetto di quanto indicato al punto S.8.5.3 del Codice ( $r_{offset} = 20$  metri). Siano inoltre indicate quali sono le aperture apribili e le modalità di apertura.

Si rimanda agli allegati seguenti per una migliore comprensione delle superfici di smaltimento:

- 01\_VF\_D003\_22\_5079\_PT superfici smaltimento

In ciascun compartimento di K2X saranno presenti in copertura degli shed con infissi in parte fissi e in parte apribili a 90°. Gli infissi apribili, sommati alle superfici di porte e portoni, sono progettati per garantire almeno le superfici minime indicate nell'Istanza approvata, calcolate per il livello II di prestazione. In nessun compartimento è previsto il livello III di prestazione.

Nell'allegato grafico sono riportate le proiezioni solo delle superfici apribili degli shed, con relativi raggi di influenza  $r_{offset} = 20$  m, oltre alle aperture perimetrali coincidenti con porte e portoni.

L'apertura può avvenire sia in emergenza che durante la normale operatività, per la ventilazione giornaliera. Il comando per l'apertura sarà solo del tipo manuale, con pulsante presente all'interno del compartimento (anche da posizione non protetta come consentito per la tipologia SEd).

### INTEGRAZIONE:

Per i compartimenti con carico di incendio superiore a 1.200 MJ/mq ("MIA", "magazzino materie prime" e "magazzino esterno") il 10% delle aperture dev'essere di tipo SEa, Seb, SEc, come richiesto dal Codice per il livello II di prestazione nella misura del controllo fumi e calore.

Nella relazione tecnica di Istanza era già indicato che per tali compartimenti una superficie pari al 10% sarebbe stata del tipo SEc.

Il progetto elettrico prevede l'apertura dei lucernari del K2X e del magazzino esterno con motori elettrici posti internamente ai vari compartimenti. Ciascun motore gestisce una stringa di lucernari ed il numero dei motori è variabile in ciascun compartimento a seconda delle necessità di superfici previste in progetto. I motori sono alimentati elettricamente ma dispongono di batterie tampone per funzionare anche in emergenza. Come già detto, l'attivazione dei motori avviene con comando manuale posto all'interno del compartimento stesso (tipologia SEd).

Per i compartimenti "MIA", "magazzino materie prime" e "magazzino esterno", a quanto sopra si aggiunge che almeno il 10% dei lucernari apribili per lo smaltimento fumi sarà apribile anche da pulsante posto all'esterno di ciascun compartimento, quindi sempre raggiungibile, collegato ad uno dei motori interni da cavi resistenti al fuoco e il motore in questione sarà protetto dagli effetti dell'incendio con armadietto REI.

Gli elaborati del progetto esecutivo impianti elettrici recepiranno queste indicazioni in un momento successivo.

Le torri produttive, intese come “macchine”, non sono considerate parte dell’edificio e per esse non sono stati applicati gli stessi criteri dal momento che sono escluse dal campo di applicazione del Codice. Per tale ragione nell’allegato grafico le aree destinate alle torri produttive sono retinate e per esse non è svolta né richiesta la verifica di copertura e di smaltimento. Si sottolinea che a vantaggio di sicurezza già nella prima Istanza il requisito minimo di aerazione pari ad  $1/40$  è stato calcolato sulla superficie del compartimento includendo l’impronta a terra delle torri produttive. Le superfici disponibili soddisfano quindi lo smaltimento fumi di tutta l’area produzione.

#### INTEGRAZIONE:

Si rettifica quanto evidenziato sopra: anche per le torri sarà garantito il livello II di prestazione per la misura S.8 di controllo fumi e calore, con il medesimo criterio previsto dal Codice: superficie di smaltimento pari a  $1/40$  della superficie in pianta per ciascuna torre, con distribuzione uniforme ( $r_{offset}=20$  m). Le superfici saranno realizzate in copertura con cupolini del tipo ENFC, a norma UNI 12101-2.

In aggiunta a quanto già protocollato, si allegano i seguenti elaborati grafici redatti dalla ditta produttrice delle torri:

- 01\_VF\_GC04\_22\_5079\_sup.smaltimentoGC
- 01\_VF\_PC03\_22\_5079\_sup.smaltimentoPC

Nella successiva fase esecutiva di elaborazione del progetto delle torri potrebbero esserci piccole varianti rispetto alla configurazione mostrata negli elaborati grafici, ma pur sempre mantenendo le indicazioni qui previste e prescritte.

#### **2.2.1 Descrizione degli elementi apribili**

Elemento verticale apribile a  $90^\circ$  verso l’esterno, con dichiarazione di costruzione secondo l’attuale direttiva macchine, con marcatura CE sul solo attuatore elettrico 24V, costituito da:

- a) telaio e controtelaio con profilo taglio termico.
- b) dispositivo di apertura/chiusura costituito da n° 1 motore elettrico funzionante a bassa tensione 24Vcc che consente l’apertura e la richiusura del telaio apribile. La motorizzazione 24Vcc sarà collegata ad un pulsante per l’apertura manuale. Il telaio, in chiusura è completo di n° 2 ganci di tenuta laterali al motore contro possibili aperture accidentali e vibrazioni causate dal vento. Il motore consente l’apertura anche per la ventilazione giornaliera.

Passaggio utile: 191 x 104 cm per ciascun infisso.



## 2.3 PUNTO 5

I box coperti di scarico materiale a mezzo di camion siano protetti con impianto di spegnimento a pioggia, anche del tipo ad azionamento manuale, al fine di un immediato ed efficace intervento in caso di incendio del mezzo di trasporto.

La zona di scarico materie prime è stata strutturata come composta da diversi box di scarico all'interno dei quali i camion si posizionano, a seconda della materia prima che trasportano, per poi procedere con l'attività di rifornimento dell'impianto. I box non sono separati del tutto l'uno dall'altro, le pareti interne in alcuni casi non arrivano a coprire per intero l'altezza e in alcuni box sono presenti due postazioni affiancate. A favore di sicurezza sarà trattato lo smaltimento di ogni singola postazione di scarico.

La fase di scarico delle materie prime dura circa 45 minuti. Durante lo stazionamento e in tutta la fase di scarico il veicolo resta acceso con operatore a bordo, mentre il portone di accesso al box del tipo "sezionale" deve rimanere abbassato per ragioni acustiche di limitazione dei rumori.

Questa modalità di ricevimento delle materie prime è già utilizzata e attiva in tutti gli stabilimenti della Kerakoll S.p.A.

Le misure compensative previste in caso di incendio del veicolo riguardano la rapida rilevazione dell'incendio, prevedendo **rivelatori di temperatura all'interno dei box**. L'attivazione di un rivelatore azionerà immediatamente l'allarme acustico in tutto l'edificio e l'apertura sia del portone sezionale che di un **cupolino per lo smaltimento dei fumi** posto in copertura a ciascuna postazione di scarico.

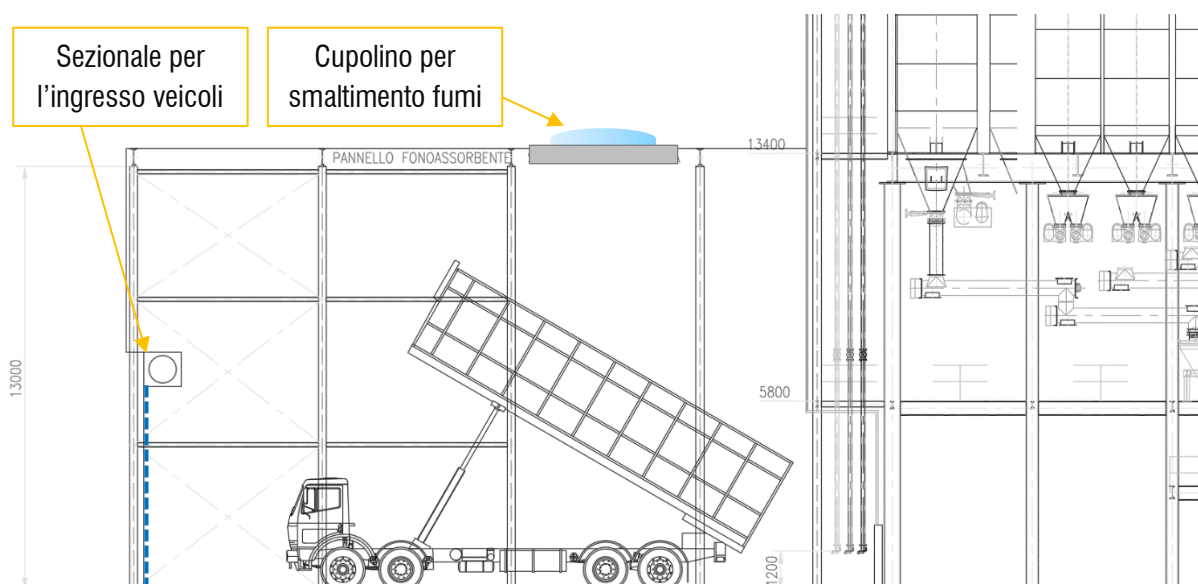


Fig. 2.3.1 – estratto dell'elaborato grafico 01\_VF\_GC01\_22\_piante-sezioni longitudinali

In tal senso si ritiene che sia facilitato sia l'**esodo dell'operatore a bordo del veicolo**, che l'evacuazione dei primi fumi di combustione, permettendo anche un migliore accesso alle squadre di emergenza per il controllo dell'incendio. Si segnala infatti che tutti i box di K2X sono coperti dalla **rete idrica antincendio a protezione esterna**.

#### INTEGRAZIONE:

L'esodo degli operatori a bordo dei mezzi è comunque sempre garantito dalla presenza di porte pedonali che attestano direttamente all'esterno.

In alcuni casi le porte sono previste sulle pareti perimetrali dei box, mentre in altri casi all'interno dei sezionali, per garantire l'esodo anche con il portone chiuso.

In aggiunta a quanto già protocollato, si allegano i seguenti elaborati grafici redatti dal fornitore delle torri, da cui visionare la posizione e dimensione dei cupolini e delle porte pedonali per l'esodo:

- 01\_VF\_GC05\_22\_5079\_box-scarico-GC
- 01\_VF\_PC04\_22\_5079\_box-scarico-PC

Il cupolino avrà superficie netta non inferiore a 1 mq, tale requisito rispetta anche quanto previsto dal livello II di prestazione della misura del controllo fumi e calore del Codice, che si applica *in analogia* e non direttamente. Dal momento che le singole postazioni non hanno superficie superiore a 100 mq, 1 mq garantirà ampiamente il valore di 1/40 della superficie in pianta. Si aggiunge il contributo dell'apertura di ingresso con sezionale, pari a 3,5 x 5 m.

## 2.4 PUNTO 6

Siano indicati gli accorgimenti previsti finalizzati ad evitare che un eventuale incendio di automezzo nei box di scarico si possa propagare alla zona produttiva.

I box come descritti anche al punto precedente fanno parte dell'oggetto "macchina" realizzato da Azienda terza, specializzata nella progettazione delle due torri produttive (sia piccole che grandi confezioni).

Questi box saranno separati dalla torre produttiva mediante pannello sandwich di tamponamento in poliuretano di spessore 50 mm e caratteristiche di reazione al fuoco ridotte, pari alla classificazione A2-s2-d0.

Non ci sono varchi aperti, gli unici elementi fisici che collegano i box di scarico e le torri produttive sono solamente i canali in acciaio (che contengono gli elevatori a tazze) e i tubi di carico che si collegano con una flangia alla bocchetta di scarico dei camion e tramite un sistema di pompaggio trasportano i materiali dentro i silos (ciclo chiuso).

Le tubazioni che permettono ai camion di agganciarsi e trasferire il materiale all'impianto sono previste di tipo PN 10 (pressione nominale). I tubi di carico sono muniti di valvole a manicotto metalliche con guarnizione di gomma normalmente chiuse che regolano il passaggio del materiale da camion a silos.

La zona di scarico materie prime e la zona delle torri produttive sono in alcuni punti collegate da porte per il passaggio del personale nelle diverse aree di lavoro. **Le porte di separazione tra i due ambienti saranno normalmente chiuse e comunque tutte dotate di molla per l'autochiusura.**

### INTEGRAZIONE:

Le porte di separazione tra i box e le torri saranno del tipo resistente al fuoco almeno EI-60. Si rimanda ai seguenti elaborati integrativi per migliore comprensione:

- 01\_VF\_GC05\_22\_5079\_box-scarico-GC
- 01\_VF\_PC04\_22\_5079\_box-scarico-PC

Inoltre, in copertura dei box di scarico sono stati previsti cupolini per lo smaltimento di eventuali fumi, posti nella zona centrale di ciascuna postazione di scarico e pari almeno a 1 mq.

L'eventuale incendio della prima fase sarebbe quindi contenuto nei box, anche considerando la ridotta reazione al fuoco degli elementi di separazione. Si aggiunge la possibilità di controllo da parte delle squadre di emergenza con rete idrica antincendio a protezione esterna.

Si rimanda ai seguenti elaborati per una migliore comprensione:

- 01\_VF\_PC01\_22\_5079\_piante INTEGRAZIONE: aggiornato
- 01\_VF\_PC02\_22\_5079\_sezioni
- 01\_VF\_GC01\_22\_5079\_piante-sezioni longitudinali INTEGRAZIONE: aggiornato
- 01\_VF\_GC02\_22\_5079\_piante INTEGRAZIONE: aggiornato
- 01\_VF\_GC03\_22\_5079\_piante-sezioni trasversali INTEGRAZIONE: aggiornato



## 2.6 PUNTO 8

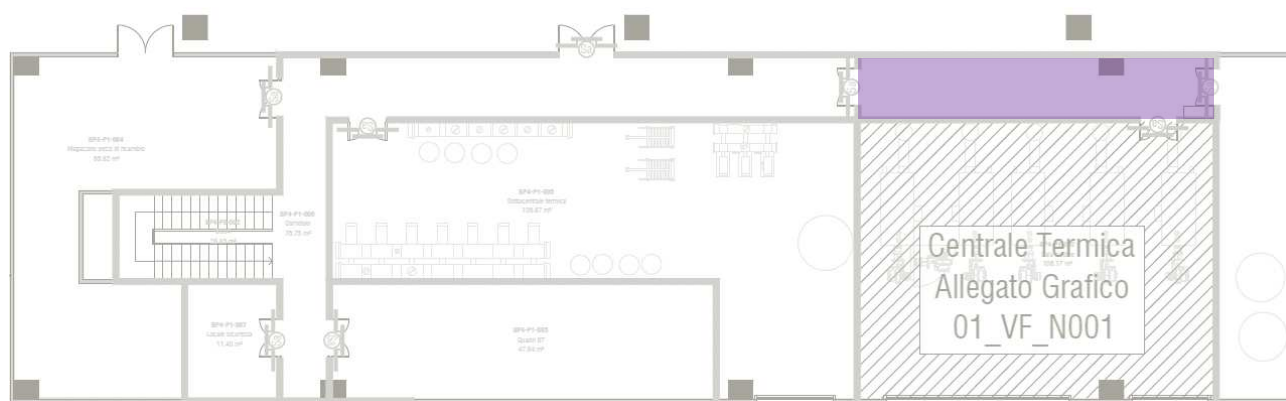
Il disimpegno di cui al punto precedente sia di tipo esclusivo per l'accesso alla centrale termica e quindi non comprenda altri locali (*vedi servizi, sala attesa, ecc.*).

L'indicazione è stata recepita e starà elaborata nel progetto esecutivo, il disimpegno sarà protetto e permetterà di raggiungere la centrale termica al piano primo della palazzina BP4 senza attraversare o condividere gli spazi con altre destinazioni d'uso. Sia i servizi che la sala d'attesa presenti al piano terra della palazzina saranno compartimentati con porte a tenuta fumi freddi EI-Sa.

Si rimanda al seguente allegato grafico aggiornato: 01\_VF\_D001\_22\_5079\_PT.

### INTEGRAZIONE:

In aggiunta a quanto detto sopra, è prevista la modifica al piano primo del corridoio, interponendo una ulteriore porta EI-60 e creando un disimpegno per il solo accesso alla centrale termica e alla sua sottocentrale. Sono inoltre state eliminate tutte le comunicazioni tra il corridoio e la restante attività. Si configura in questo modo un corridoio ad uso esclusivo, evidenziato in viola nella seguente immagine.



**Fig. 2.5.1 – Estratto planimetria 01\_VF\_D002\_22\_5079\_P1-P2, del piano primo palazzina BP4**

### INTEGRAZIONE:

Questo estratto è aggiornato con la nuova configurazione, superando la versione dell'elaborato 01\_VF\_D002\_22\_5079\_P1-P2

Tutti gli elaborati protocollati per il PAUR sia di prevenzione incendi che delle altre discipline non saranno riemessi in questa fase. La modifica sarà recepita in un secondo momento.

## 2.7 PUNTO 11

Si prende atto di quanto riportato in relazione tecnica in merito alla necessità di sviluppare un progetto esecutivo per la ingegnerizzazione dell'impianto e che solo a seguito del quale potrà essere svolta una puntuale valutazione del rischio. A tal proposito risulta evidente che la valutazione relativa agli aspetti di competenza di questo Comando (*esodo, presidi antincendio, misure di prevenzione e di protezione, ecc.*) potrà essere effettuata solo a seguito del suddetto progetto.

Al successivo Capitolo 4 sarà sviluppato il progetto come richiesto dal presente punto.

INTEGRAZIONE: modifica del paragrafo 3.3.1

### 3 ANALISI DELLE TORRI PRODUTTIVE

Per quanto riguarda la valutazione del rischio si osserva che le torri produttive non fanno parte dell'edificio civile e non possono essere trattate come attività civili, in quanto "macchine". Si rende quindi inapplicabile la normale procedura di valutazione che segue i criteri del Codice di Prevenzione Incendi, così come qualsiasi altra normativa utilizzabile nella prevenzione incendi degli edifici civili.

La progettazione sarà quindi sviluppata partendo da una prima valutazione del rischio che richiama *in analogia* i punti del D.M. 07/08/2012, per poi esporre la strategia che si intende applicare per la riduzione del rischio incendio. Saranno applicati "*i criteri tecnici che si desumono dalle finalità e dai principi di base della materia, tenendo presenti altresì le esigenze funzionali e costruttive delle attività interessate*" in accordo all'art. 15 comma 3 del D.Lgs. 08/03/2006 n. 139.

Nella prima Istanza erano stati descritti il processo produttivo e la conformazione delle torri, invariati. Si riporta di seguito quanto già esposto con qualche affinamento, per comodità di lettura e per migliore comprensione.

### 3.1 Valutazione rischi e contesto in cui sono inseriti (invariato rispetto allo stato approvato)

Nel nuovo stabilimento K2X sarà progettata un'area adibita alla produzione suddivisa in due reparti: area grandi confezioni e area piccole confezioni.

L'area grandi confezioni sarà costituita da 4 linee produttive (solo 3 inizialmente, per poi diventare 4 entro il 2030), per la realizzazione di prodotti confezionati e commercializzati in sacchi da 25 kg, mentre l'area piccole confezioni sarà costituita da 4 linee (sempre 3 nel primo periodo e 4 in espansione), per il confezionamento di prodotti in formato da 5 kg in sacchetti.

#### 3.1.1 Descrizione del processo produttivo

È possibile sintetizzare il processo produttivo come segue.

- STOCCAGGIO MATERIE PRIME

La materia prima entra in stabilimento con autotreni, auto cisterne, cassoni ribaltabili. L'alimentazione dell'impianto avviene in due modi: o la materia prima sfusa è ribaltata in tramogge poste sotto tettoia delle polveri oppure viene scaricata in pressione da autocisterna nei box di scarico. Le materie prime possono anche arrivare confezionate in sacchi o big bag, scaricate dagli autotreni e posti a magazzino per poi essere caricate, secondo necessità, in impianto grazie l'utilizzo di macchine rompi sacco e svuota big bag.

Le materie prime utilizzate nella realizzazione dei prodotti Kerakoll, si classificano in macro componenti, macro additivi, micro additivi.

Tipologia	Stoccaggio Grandi Confezioni	Stoccaggio Piccole Confezioni
Macro componenti (inerti)	Silos da 75 mc a 190 mc	Silos da 49,5 mc (solo per 3 casi stoccaggio in big bag e uso in tramoggia)
Macro componenti (leganti)		
Macro additivi	in silo o in big bag e sacchi, poi utilizzati nelle tramogge dell'area aggiunte manuali	stoccaggio in big bag e uso in tramoggia
Micro additivi	Stoccati in BB e sacchi e utilizzati nelle tramogge delle aggiunte manuali	stoccaggio in big bag e uso in tramoggia

- ESTRAZIONE, DOSAGGIO E PESATURA DELLE MATERIE PRIME

Le materie prime vengono stoccate dentro silos appositi in attesa di essere dosate e utilizzate nella realizzazione di prodotti finiti.

Le materie vengono movimentate con elevatori e coclee e vengono dosate, per rispettare la relativa formulazione, con bilance poste su celle di carico e successivamente sono inviate al miscelatore. Questa fase del processo produttivo è gestita e controllata da un sistema PLC che, elaborando i dati provenienti dall'impianto, supervisiona l'intero processo di dosaggio.



Il PLC attiva i trasportatori in modo da ottenere il miglior rapporto tra il tempo e la precisione del dosaggio. Il PLC viene quindi collegato ad alcuni PC controllati dai responsabili di produzione e mediante i quali è possibile il controllo manuale e automatico dell'intero impianto.

- MISCELAZIONE

Anche questa fase del processo produttivo è gestita e controllata da un sistema PLC che controlla quindi tutte le macchine presenti nel layout dell'impianto e nel diagramma di flusso fino al trasferimento dei prodotti finali.

Il PLC gestisce la fase di miscelazione agendo sui parametri per ottenere la migliore efficienza in funzione del dosaggio e del processo di confezionamento. Anche questa fase del processo produttivo può essere gestita in manuale dai responsabili di produzione attraverso i loro PC.

Terminata la fase di miscelazione si ottiene il prodotto finito sfuso che è inviato in un silo di stoccaggio in attesa del confezionamento in imballi di carta e nylon. I trasporti delle polveri avvengono mediante coclee, elevatori a tazze, nastri trasportatori, propulsori, ecc.

- RIEMPIMENTO, SIGILLATURA E PALLETTIZZAZIONE DEL PRODOTTO FINITO

Questa fase del processo di produzione rappresenta la fine della linea di produzione.

La linea di confezionamento si compone di 4 gruppi di macchine disposte in serie: l'insaccatrice, il pallettizzatore, l'incappucciatore.

La macchina insaccatrice ha lo scopo di inserire il prodotto finito all'interno delle opportune confezioni (sacchi o sacchetti di differenti formati a seconda del prodotto).

Il pallettizzatore ha lo scopo di impilare in modo automatico i sacchi contenente prodotto finito su pallet di legno secondo schemi predefiniti avente un preciso numero e posizionamento dei sacchi.

L'incappucciatore è una macchina il cui lavoro è incapsulare il pallet finito (pallet di legno+ sacchi) in un film plastico con lo scopo di preservarlo dalla pioggia e dall'umidità che comprometterebbe le caratteristiche dei prodotti insaccati.

- STOCCAGGIO E SPEDIZIONE

I pallet provenienti dalla macchina incappucciatrice descritta precedentemente vengono movimentati mediante carrelli elevatori a forca elettrici guidati da operatori e rulliere automatiche (tunnel interrati), vengono poi stoccati in magazzini a terra o in scaffali di dimensioni adeguate e preparati per la spedizione.

### **3.1.2 Descrizione del flusso di materiali nelle torri**

Il processo produttivo nella realizzazione dei prodotti Kerakoll parte dalla miscelazione delle materie prime contenute nei silos o nelle tramogge delle torri produttive dell'area produzione, per poi essere confezionate nei vari formati, fino alla composizione dei pallet che saranno poi trasportati alle aree di deposito.

Le materie prime coinvolte nel processo produttivo sono polveri con granulometria compresa tra il micron e il millimetro: cemento, calce, inerti silicei e di carbonato di calcio. Considerando le caratteristiche chimiche e la loro percentuale di dosaggio, le materie prime utilizzate si classificano sostanzialmente in 3 gruppi:

1. Macro componenti, non combustibili: inerti, leganti e riempitivi in polvere. I macro componenti sono costituiti da inerti silicei e/o calcarei e da leganti idraulici ed aerei.
2. Macro additivi, combustibili e non: addensanti e leganti polimerici utilizzati in quantità superiori a 5 kg / ciclo produttivo, stoccati in silos e trasferiti con trasportatori automatici.

Nella categoria dei macro additivi rientrano gli idroritenti (cellulose), le resine sintetiche ed altri prodotti aventi la funzione di migliorare le caratteristiche di adesione e di lavorabilità del prodotto finito. Tali materie prime arrivano all'impianto confezionate in sacchi e/o big bag e sono insilate per mezzo di una rompisacchi o di una svuota big-bag e di un trasporto pneumatico (propulsore).

3. Micro additivi, combustibili e non: rientrano in questo gruppo pigmenti chimici, acceleratori e ritardanti in polvere polimerica conservati in sacchetti, immesse manualmente nel ciclo produttivo in quantità normalmente <0,5 Kg e/o di basso impiego. Sono esattamente equivalenti ai macro additivi, ma, essendo presenti nelle formulazioni in piccolissime percentuali, o vengono pre-pesati ed aggiunti manualmente alla miscela oppure vengono dosati mediante l'utilizzo di micro dosatori (caricati manualmente) e di bilance ad alta precisione.

Il prodotto finito si ottiene mescolando i macro componenti e gli additivi, i primi costituiscono circa il 92% in peso della composizione (di cui il 70% sono inerti e il 30% macro additivi con funzione di leganti), mentre solo il restante 8% è costituito da micro additivi. Il prodotto finito nel suo complesso non ha proprietà combustibili.

L'area produzione sarà suddivisa in due reparti a seconda del formato finale dei sacchi/sacchetti: l'area grandi confezioni e l'area piccole confezioni. Tale distinzione è già presente anche nello stabilimento K2, esistente.

I due reparti sono sviluppati nello stesso modo (fig. 4.1.2.1), di seguito una breve descrizione di ciascuna zona.

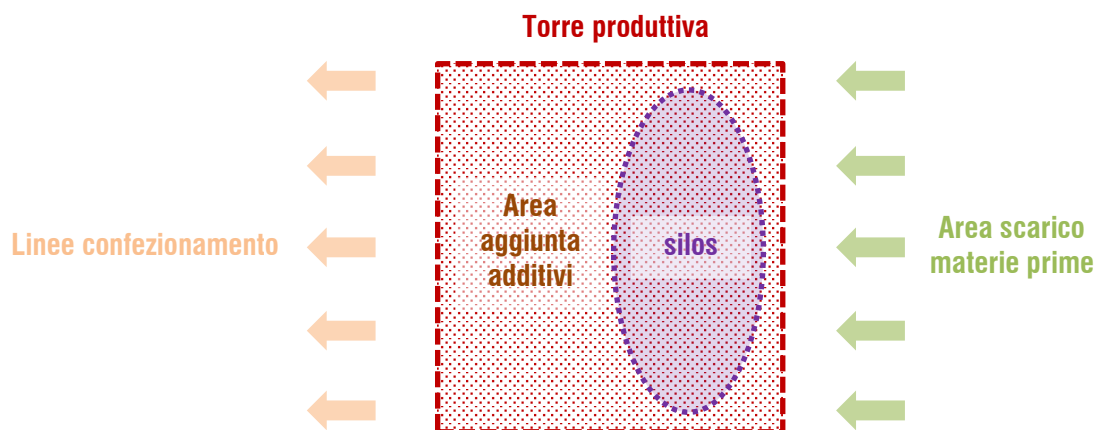


Fig. 4.1.2.1 – schema funzionale delle linee produttive

Partendo dal lato attestante l'esterno e andando verso l'interno dello stabilimento lo schema delle linee produttive è il seguente:

- **Area scarico materie prime**, con zone per arrivo-scarico-partenza di autotreni a silos che trasportano le materie prime mediante bilici con ribaltabile o raramente in sacchi. Nel primo caso sono scaricate all'interno

di silos per mezzo di compressori in dotazione ai singoli automezzi, nel secondo sono insilate mediante appositi elevatori. Nel caso delle materie prime in sacchi queste vengono insilate per mezzo di una rompi-sacchi e di un propulsore.

- **Torre produttiva** sviluppata su più livelli e da considerarsi nel suo complesso una macchina, con idonea certificazione. I livelli interni e gli spazi di manovra saranno collegati con scale e passaggi che prevedono il rispetto della direttiva macchine 2006/42/CE.

La torre produttiva è suddivisa tra l'**area dei silos** e la restante parte in cui si preparano e si **aggiungono gli additivi manualmente**, dove si trovano le tramogge e le postazioni di lavoro di addetti specializzati per la gestione del caricamento, manuale o automatico.

- **Linee di confezionamento**, prevalentemente senza presenza di persone. La quantità di materiali presenti è limitata ai sacchi/sacchetti del confezionamento, quindi è di semplice passaggio e non stock, inoltre in considerazione dell'ampia superficie di distribuzione si può considerare praticamente nullo il carico di incendio.

La progettazione delle linee produttive sia per le grandi che per le piccole confezioni è oggetto di appalto ad azienda specializzata.

Pertanto, si riporta di seguito lo schema sopra descritto applicato alla rappresentazione progettuale preliminare dei due reparti: area grandi confezioni (fig. 4.1.2.2) e area piccole confezioni (fig. 4.1.2.3).

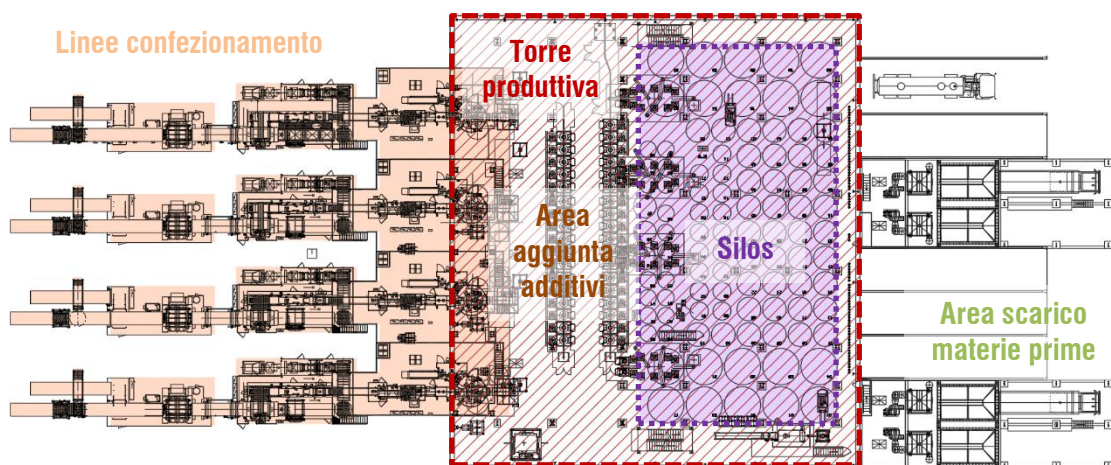


Fig. 4.1.2.2 – Linea produttiva delle grandi confezioni con individuazione delle aree omogenee di processo

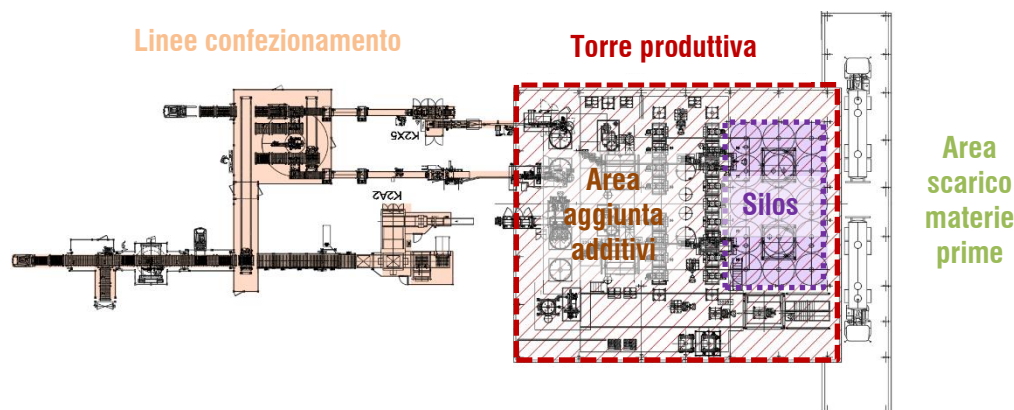


Fig. 4.1.2.3 – Linea produttiva delle piccole confezioni con individuazione delle aree omogenee di processo

### 3.1.3 Stoccaggio additivi in silos

Le polveri delle materie prime e degli additivi sono contenute in silos chiusi in acciaio di altezza circa 14 m e diametri variabili da 1,8 a 4 m. I volumi pertanto variano da 35 a 135 mc, quelli di dimensioni maggiori contengono gli inerti, mentre i più piccoli sono destinati agli additivi.

I materiali contenuti nei silos vengono prelevati per gravità dalla parte conica in basso al silo, posta a quota circa 10 m dal piano terra, mentre la parte superiore dei silos si trova a quota +25 m circa. Il carico dei materiali avviene dalla sommità, dove vengono svuotate le tubazioni in arrivo dall'area scarico materie prime (esterna all'edificio). Ad ogni modo, anche se non ermeticamente, i silos sono sempre mantenuti chiusi, se non durante il carico e le eventuali operazioni di manutenzione.

Dei silos presenti nelle torri solo una parte è destinata a contenere gli additivi, mentre la maggior parte è usata per gli inerti.

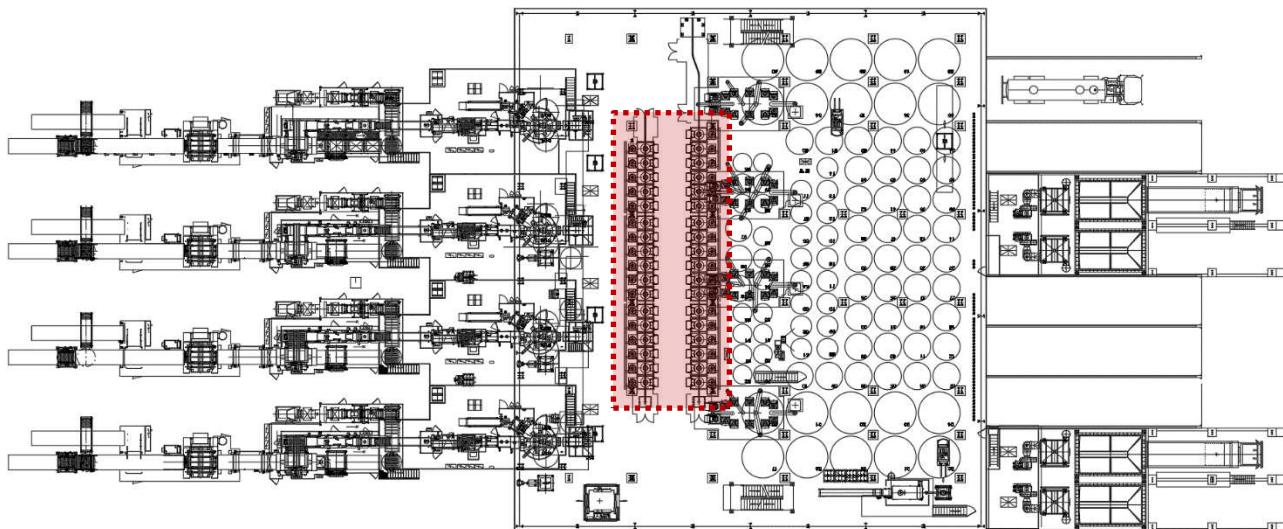
La particolare tipologia di processo produttivo della Kerakoll S.p.A. prevede che gli unici silos con polveri combustibili e/o esplodenti saranno presenti nella torre produttiva delle grandi confezioni (10% dei circa 100 silos totali).

Nel reparto piccole confezioni non ci sono silos di questo tipo, gli additivi combustibili saranno circoscritti nell'area delle tramogge per le aggiunte manuali, descritte nel prossimo paragrafo.

### 3.1.4 Tramogge per aggiunte manuali

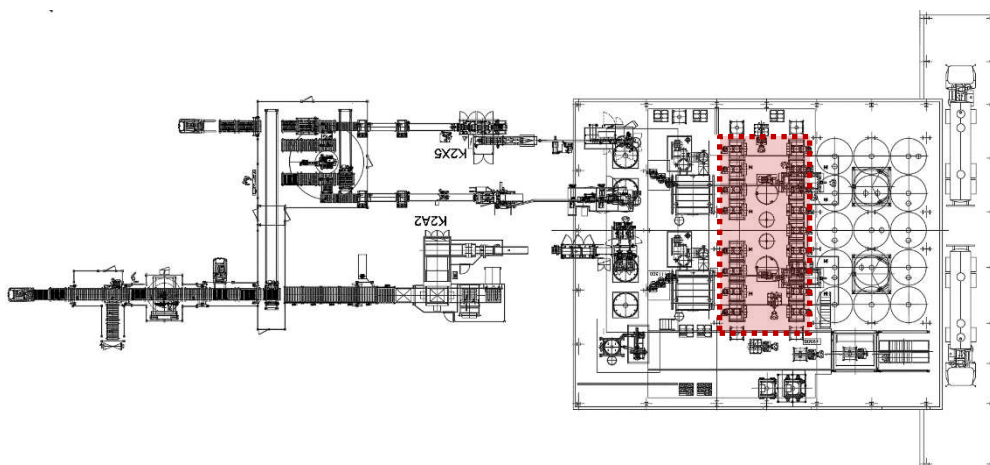
Le tramogge possono essere caricate sia manualmente da operatore con sacco che attraverso Big-Bag e presentano coperchi di chiusura sia frontali che superiori. Si tratta di contenitori in acciaio di forte spessore da cui il materiale viene prelevato in dosaggi ben precisi, definiti dall'operatore in maniera automatica (eventualmente temporizzata).

Nell'area grandi confezioni saranno presenti 33 tramogge con capacità di 3 mc ciascuna, posizionate indicativamente al livello +14,00 m della torre produttiva. Di queste, solo la metà contengono materie combustibili.



*Fig. 4.1.4.1 – reparto grandi confezioni, torre produttiva, con individuazione zona tramogge*

Nell'area piccole confezioni invece saranno presenti 20 tramogge di capacità 2 mc, posizionate indicativamente al piano +12,00 m. Anche per questo reparto, solo la metà delle tramogge contiene additivi combustibili.



*Fig. 4.1.4.2 – reparto piccole confezioni, torre produttiva, con individuazione zona tramogge*

Come per i silos, le condizioni al contorno non prevedono fonti di innesco evidenti: non sono presenti lavorazioni o attività che utilizzano fiamme libere o che generino temperature tali da poter accendere le polveri.

Gli impianti presenti nell'intorno delle tramogge saranno tutti certificati per essere inseriti in atmosfere esplosive, compresi gli impianti elettrici. La possibilità di formazione delle nubi esplosive è possibile, specialmente nella fase di carico e sarà gestita con misure compensative derivanti dalla valutazione AT.EX., poi integrate nella "macchina" e comprese nella sua certificazione complessiva.

I contenitori delle polveri, ovvero le tramogge, sono completamente incombustibili e la tipologia di personale che lavora nell'area è la stessa dei silos, quindi specializzata e formata sui pericoli e le procedure della mansione, senza postazioni fisse di lavoro.



### 3.1.5 Paraffina per mixer

Nella fase di miscelazione sono impiegati dei mixer che, solo per alcuni prodotti, usano piccole quantità di paraffina per conferire al prodotto finito una minor volatilità.

Durante la miscelazione viene “iniettata” all’interno del mixer una quantità predefinita di paraffina mediante nebulizzatori a lance. La paraffina, miscelata con prodotto finito, fa sì che questo sviluppi meno polvere durante l’utilizzo in cantiere e durante la movimentazione dei sacchi riducendone così anche la fuoriuscita dagli stessi.

La paraffina è mantenuta in contenitori da 1 mc (1 x 1 x 1 m), collegati ai mixer con circuito chiuso. I contenitori da 1 mc hanno una durabilità di 2-3 settimane, una volta svuotati vengono sostituiti con nuovi contenitori pieni. La presenza di tali quantità è legata al processo produttivo e non è da considerarsi stoccaggio.

Nello stato di progetto saranno presenti 5 mc totali, posizionati a livello del piano terra (quota 0):

- *Area grandi confezioni:* n. 4 contenitori da 1 mc a servizio di ciascuno dei 4 mixer delle 4 linee previste;
- *Area piccole confezioni:* n. 1 contenitore da 1 mc a servizio dell’unico mixer per le 4 linee delle piccole confezioni.

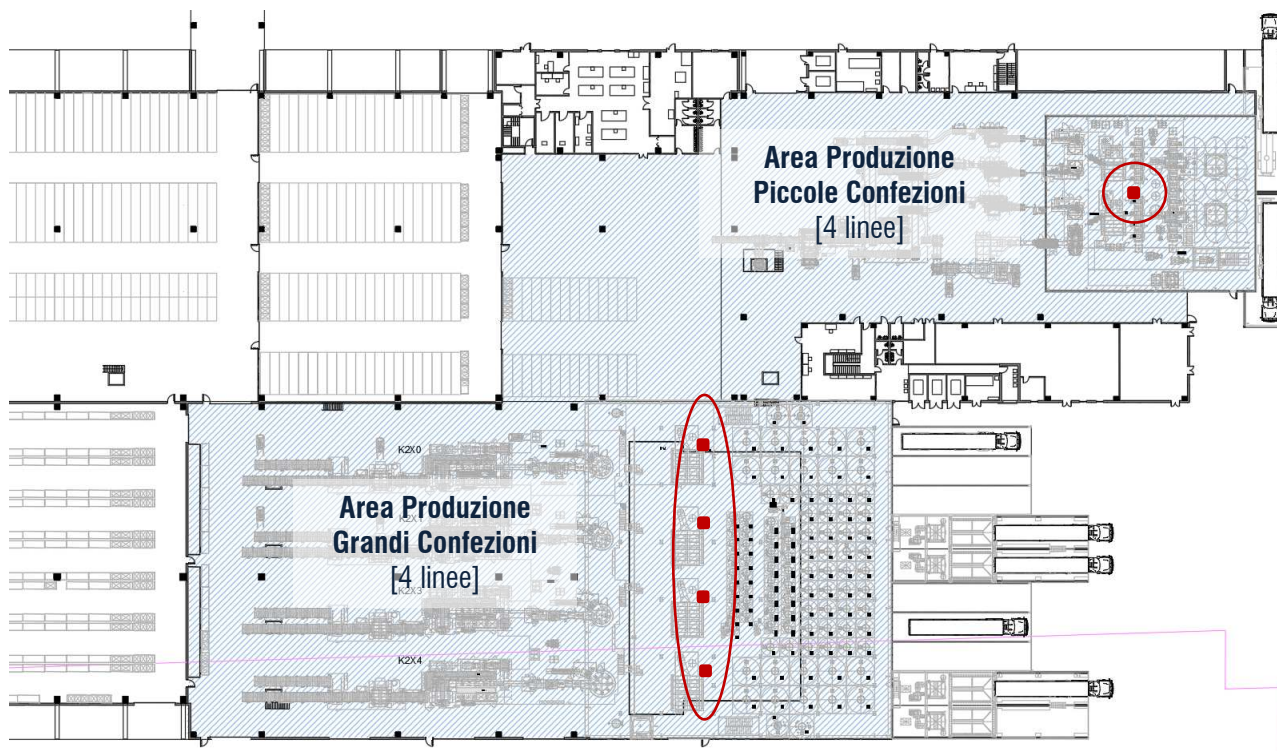


Fig. 2.2.3.1 – Area Produzione con posizione di progetto dei contenitori di paraffina da 1 mc a servizio dei mixer

### 3.1.6 Affollamenti

Non sono previste postazioni di lavoro fisse, le aree che prevedono sporadicamente dei lavoratori saranno utilizzate da personale altamente specializzato ed adeguatamente formato.

Gli addetti che eventualmente entrassero nelle torri si collocheranno sulle passerelle attorno alle macchine, usufruendo di passaggi e scale progettati secondo la Direttiva Macchine a cui è sottoposta l'intera macchina.

### **3.1.7 Vie d'esodo e passaggi pedonali**

Nelle torri produttive sono presenti diversi livelli calpestabili, raggiungibili da scale e passaggi progettati secondo la Direttiva Macchine 2006/42/CE, che a sua volta rimanda alle normative ISO 14122.

### 3.2 Inquadramento delle torri produttive come “macchina”

L'intero impianto produttivo è stato oggetto di appalto a ditta esterna che ha curato l'ingegnerizzazione del processo sviluppando i layout delle due torri produttive fino alla fine delle linee di confezionamento.

La sola parte di linee produttive ospitate all'interno dell'edificio è quella relativa al confezionamento, mentre ciascuna delle due torri produttive è da considerarsi una “macchina” a sé stante: le chiusure perimetrali, la copertura, le fondazioni e tutta la struttura portante compresi gli impalcati delle torri saranno realizzati separatamente dal fabbricato edilizio.

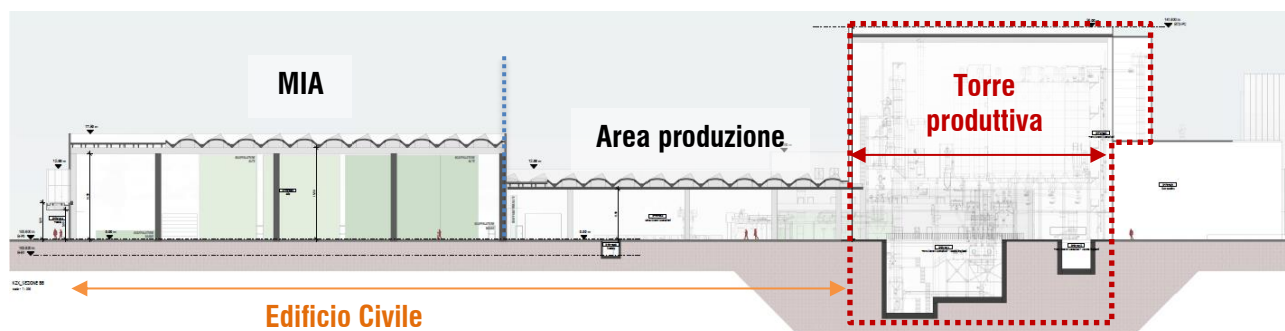


Fig. 4.6.1 – sezione longitudinale reparto Grandi confezioni e individuazione torre produttiva

Dal punto di vista tecnico infatti, la Kerakoll ha acquistato n.2 insiemi di macchine e quasi macchine che saranno immessi sul mercato con dichiarazioni di conformità CE (una per le grandi confezioni e una per le piccole confezioni).

Tali documenti sono redatti e conformi alla direttiva macchine 2006/42/CE allegato IIA, recepita tramite d.lgs. 17 del 27 gennaio 2010. Inoltre le due torri saranno conformi anche altre direttive applicabili come ad esempio:

- 2014/30/CE (compatibilità elettromagnetica)
- 2014/35/CE (bassa tensione degli equipaggiamenti elettrici)
- 2014/34/EU (atmosfera potenzialmente esplosive)

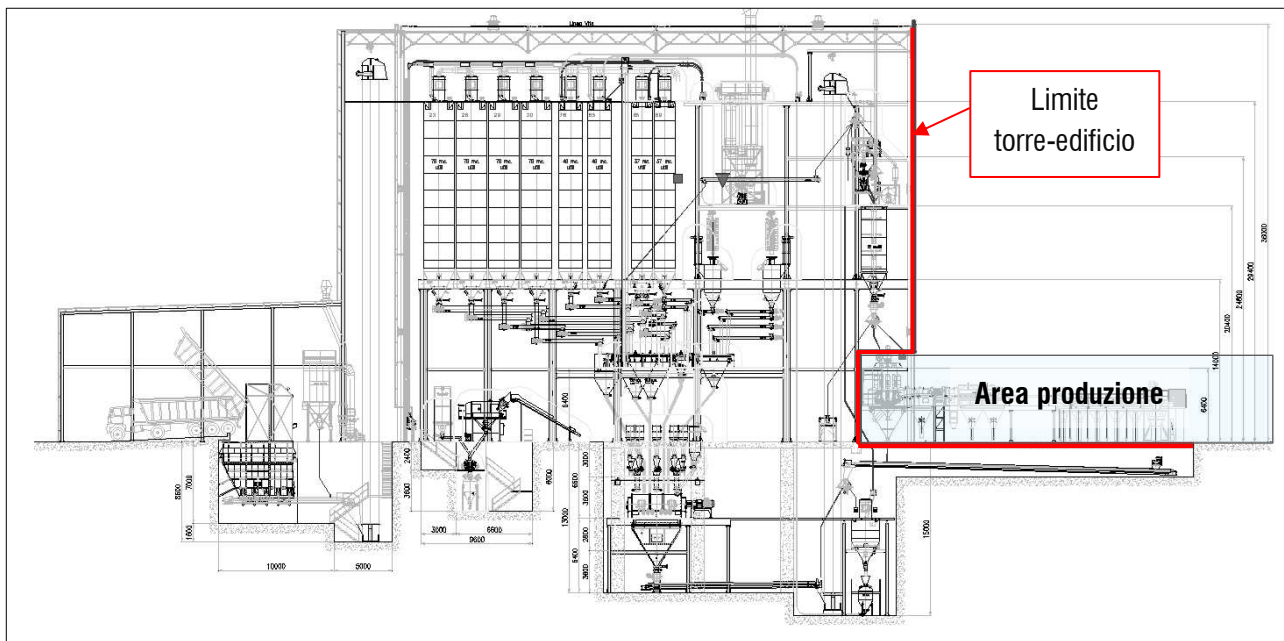
#### 3.2.1 Definizione del limite tra macchina ed edificio

La direttiva macchine ha lo scopo di determinare i requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute da rispettare nella progettazione e fabbricazione per migliorare il livello di sicurezza delle macchine prima dell'immissione sul mercato.

La dichiarazione di conformità IIA include l'intero lay-out di ciascuna torre ovvero l'insieme di macchine, quasi macchine, silos, componenti, strutture metalliche, scale, passerelle, ascensori, tamponamenti, struttura portante, etc.

Nel caso di progetto il limite di batteria è rappresentato dal confine fra l'insieme di macchine / quasi macchine e le linee di confezionamento che infatti si trovano all'interno dell'edificio.





In generale, tutto ciò che fa parte della macchina è già stato valutato dal fabbricante delle singole macchine e dal fabbricante dell'insieme, secondo le procedure di valutazione previste dalla stessa direttiva 2006/42/CE. Per tale ragione non è valutabile dal punto di vista antincendio quanto già compreso nelle torri intese ciascuna come "macchina" nel cd. "senso lato" (ovvero insieme di macchine).

### 3.2.2 Valutazione del rischio compresa nella certificazione della macchina

Si riportano di seguito alcune definizioni della direttiva macchine utili per comprendere i successivi paragrafi:

→ "fabbricante"

*"persona fisica o giuridica che progetta e/o realizza una macchina o una quasi-macchina oggetto della presente direttiva, ed è responsabile della conformità della macchina o della quasi-macchina con la presente direttiva ai fini dell'immissione sul mercato con il proprio nome o con il proprio marchio"*

→ "macchina":

*"insieme equipaggiato o destinato ad essere equipaggiato, di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata"*

→ "quasi macchina":

*"prodotti che per svolgere la loro funzione devono essere assemblati con altre macchine o quasi-macchine"*

→ "insieme di macchine":

*"insiemi di macchine, di cui al primo, al secondo e al terzo trattino, o di quasimacchine, di cui alla lettera g), che per raggiungere uno stesso risultato sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale"*

La procedura di valutazione della conformità alla direttiva macchine viene effettuata dal fabbricante, in primo luogo attraverso un processo iterativo di valutazione dei rischi e attraverso la verifica il rispetto dei requisiti essenziali di sicurezza applicabili (RES) e a valle di questo processo definendo le misure da adottare per la riduzione dei rischi e l'individuazione dei cd. rischi residui.

L'elenco dei requisiti essenziali di sicurezza è definito nell'allegato I della Direttiva 2006/42/CE

L'adozione del principio di integrazione della sicurezza in fase di progettazione impone al fabbricante di individuare i rischi e di adottare sin dalle prime fasi di concezione del progetto le misure volte al contenimento del rischio per quanto tecnicamente consentito dallo stato dell'arte.

Il RES 1.5.6 prevede specificamente per il fabbricante: *“la macchina deve essere progettata e costruita in modo da evitare qualsiasi rischio d'incendio o di surriscaldamento provocato dalla macchina stessa o da gas, liquidi, polveri, vapori od altre sostanze, prodotti o utilizzati dalla macchina”*.

Laddove le misure da adottare per la riduzione dei rischi siano associate ad una funzione di sicurezza, il livello di affidabilità avviene attraverso la determinazione del cd. Performance Level (PL) associato alla funzione stessa.

I rischi residui sono gestiti in primis segnalandoli all'utilizzatore nelle istruzioni e avvertenze per l'uso e poi mediante misure procedurali e organizzative.

Il processo di analisi dei rischi deve essere documentato dal fabbricante, il quale non ha obbligo di trasmettere tale documento all'utilizzatore: Kerakoll riceverà in tal senso solo il manuale previsto al punto 1.7.4.2 dell'allegato I della direttiva macchine, nel quale saranno evidenziati i rischi residui, per i quali eventualmente Kerakoll dovrà provvedere ad una loro gestione mediante specifiche procedure, da calarsi all'interno del proprio processo / organizzazione

### **3.2.3 Validità nel tempo e manutenzioni**

La dichiarazione di conformità non ha una scadenza, ma perde di validità nei casi di “modifica sostanziale”

La manutenzione ordinaria e straordinaria intesa al ripristino o mantenimento dell'efficienza dell'impianto non costituisce modifica sostanziale.

### **3.3 Valutazione del rischio delle aree escluse dalla certificazione della “macchina”**

Le torri produttive sono composte da macchine e quasi macchine, contenenti le materie prime per la lavorazione dei prodotti commercializzati.

L'ipotesi di base della valutazione del rischio parte dal presupposto che tutto ciò che è contenuto all'interno delle macchie e quasi macchine sia già stato gestito dal fabbricante delle singole componenti e dall'integratore dell'insieme di macchine, che produrrà anche la marcatura CE descritta nei paragrafi precedenti.

Ad esempio, i silos descritti nella prima Istanza non vengono valutati in questa fase, perché parte della macchina. I rischi connessi ai materiali contenuti nei silos sono già considerati dal fabbricante.

In generale, ne consegue che anche i dispositivi di sicurezza che sono previsti nell'impianto sono stati scelti sulla base della valutazione del rischio del fornitore, ma non sono oggetto di analisi in quanto già inclusi nella marcatura CE della macchina.

Restano esclusi i punti in cui i lavoratori possono circolare e tutto ciò che viene definito “rischio residuo” da manuale d’uso e manutenzione dell’impianto.

Saranno valutati i seguenti aspetti:

- **Esodo dei lavoratori ai vari livelli delle torri produttive**, INTEGRAZIONE: dove presenti postazioni di lavoro.
- Presidi antincendio;
- Misure di prevenzione e protezione.

### **3.3.1 Esodo**

**Non essendo disponibile l’applicazione diretta di nessuna norma di prevenzione incendi, si adottano criteri generali per la sicurezza delle persone.**

#### INTEGRAZIONE:

Si specifica che non sono presenti postazioni fisse di lavoro in nessuna delle due torri, tuttavia, alcune zone prevedono una più frequente necessità di avere uno o due operatori per le operazioni legate alla produzione.

Si tratta dell’area delle tramogge, dove l’azione periodica da effettuare è il ricarica delle tramogge stesse, e la zona dell’aggiunta manuale delle materie prime con operazioni che non possono essere automatizzate.

Le valutazioni svolte sull’esodo riguardano le zone delle torri dove ci sono postazioni di lavoro con frequente presenza di personale. Non sono state valutate le zone senza presenza di persone. In tale aree è prevista presenza solo occasionale, di breve durata e legata esclusivamente alle operazioni di manutenzione dell’impianto produttivo da parte di personale specializzato, altamente formato e conoscitore dei luoghi e delle possibili vie d’esodo.

**A tutti i livelli di ciascuna torre sono presenti quasi ovunque percorsi che permettono l’esodo in due direzioni. Questa scelta di progetto è stata integrata nell’elaborazione dei layout delle torri per le quali si allegano elaborati grafici.**

#### INTEGRAZIONE:

Per migliore comprensione dei percorsi d’esodo si aggiornano i seguenti elaborati grafici, che sostituiscono i precedenti protocollati. Le lunghezze d’esodo indicate riportano la distanza fino all’inizio delle scale a ciascun livello con postazioni di lavoro. Le zone senza postazioni sono state retinate e identificate con la dicitura “*spazio tecnico per la sola manutenzione*”:

- 01\_VF\_PC01\_22\_5079\_piante
- 01\_VF\_GC01\_22\_5079\_piante-sezioni longitudinali
- 01\_VF\_GC02\_22\_5079\_piante
- 01\_VF\_GC03\_22\_5079\_piante-sezioni trasversali

Non si ritiene significativo imporre un valore massimo di lunghezza d’esodo, ma è stata valuta come misura compensativa l’introduzione di una scala *protetta* che a ciascun livello permetta l’ingresso in un altro compartimento. Nello sviluppo del progetto esecutivo delle torri sono quindi stati previsti un vano protetto in ciascuna delle due torri,

che dal livello più alto permetta l'esodo direttamente all'esterno (PO), senza rientrare nel compartimento "area produzione" di cui le torri fanno parte.

Il vano sarà protetto con pareti e porte di classe 60 di resistenza al fuoco, come previsto per il compartimento stesso.

Sarà presente segnaletica di sicurezza ad evidenziare le uscite verso la scala protetta e i lavoratori saranno informati della sua presenza, che sarà anche da verificare durante le prove di evacuazione periodica.

Le vie d'esodo avranno per quanto possibile altezza non inferiore a 2 m, è possibile che siano presenti passaggi in cui l'altezza è ridotta, ma si tratta di situazioni puntuali.

Come già descritto, tutti i passaggi pedonali sono conformi alla Direttiva Macchine 2006/42/CE: le valutazioni sulla dimensione di alzate, pedate, parapetti, così come la pendenza e la larghezza delle scale sono già compresi nel lavoro dell'appaltatore dell'impianto produttivo.

Non sono state date particolari indicazioni aggiuntive anche in considerazione dell'elevata formazione degli addetti che saranno presenti nelle torri.

### 3.3.2 Presidi antincendio

Sia nella torre delle grandi confezioni che delle piccole confezioni, al livello dove sono posizionate le tramogge si prevedono i seguenti sistemi per il controllo manuale:

- Estintore portatile a polvere di capacità estinguente almeno 233 B e carica nominale minima 6 kg, posto in prossimità di ciascun gruppo di 10 tramogge. La polvere risulta compatibile con le polveri, sulla base delle SDS messe a disposizione dalla Società;
- Estintore carrellato a polvere con capacità estinguente minima IV B per arginare un eventuale incendio nel caso non sia già stato gestito con gli estintori portatili del punto precedente. Ne saranno predisposti n. 2 nell'area grandi confezioni all'inizio e alla fine della fila di tramogge, n. 1 nell'area piccole confezioni.

Per quanto riguarda la sola torre delle grandi confezioni, si prevede anche una colonna a secco all'interno della scala protetta.

In prossimità dei contenitori di paraffina da 1 mc al piano terra delle due torri produttive, si prevedono i seguenti accorgimenti:

- Bacino di contenimento al di sotto del contenitore da 1 mc, di capacità 50% con dispositivo di allarme in caso di rilevamento perdite;
- Controllo manuale con estintore portatile a polvere di capacità estinguente almeno 233 B e carica nominale minima 6 kg, posto in prossimità di ciascun contenitore (4 in area grandi confezioni, 1 in area piccole confezioni). La polvere risulta compatibile con la SDS dell'olio di paraffina utilizzato per il processo produttivo;
- Controllo manuale con estintore carrellato a schiuma con capacità estinguente minima IV B per arginare un eventuale incendio nel caso non sia già stato gestito con gli estintori portatili del punto precedente o vi sia sversamento di olio fuori dal bacino. Ne saranno predisposti 3 complessivi: 2 nell'area grandi confezioni ed 1 nell'area piccole confezioni.

### **3.3.3 Misure di prevenzione e protezione**

Come già descritto la certificazione della macchina comprende tutte le valutazioni dei componenti delle torri. Il fornitore e progettista dell'impianto delle torri fornirà all'azienda cliente (Kerakoll S.p.A.) il manuale d'uso e manutenzione e l'esito della valutazione, con schede che evidenziano per ciascun tipo di pericolo i rischi residui che non è stato possibile eliminare e che saranno da gestire a carico dell'utilizzatore, con misure di prevenzione e protezione degli addetti.

Tale elenco di misure sarà recepito dalla Kerakoll e comprenderà l'utilizzo di particolari dispositivi di protezione individuale (guanti, occhiali, etc), la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto, le operazioni da evitare in prossimità di alcune macchine e quant'altro emerga dall'esito dell'analisi che il produttore ha svolto.

In tal senso le misure di prevenzione e protezione sono già state valutate e non si ritiene necessario aggiungere ulteriori disposizioni oltre quanto già previsto dall'appaltatore dell'impianto.

Nello stato di progetto si ritiene pertanto mitigato il rischio per queste aree specifiche.