DESCRIZIONE DI PROGETTO

Stabilimento di betonaggio

Lo stabilimento di produzione calcestruzzi in progetto è costituito da nr. 3 centrali di betonaggio WET (con premescolatore) di pari caratteristiche (moduli produttivi). Ciascuna dotata di un punto di carico betoniere, che insieme costituiscono uno stabilimento produttivo dotato di 3 linee indipendenti di dosaggio materie prime e mescolazione, completamente automatizzate.

Nello stabilimento sono previsti altri macchinari complementari per il trattamento degli scarti di produzione e lavaggio autobetoniere e trattamento-recupero dei reflui tecnologici nel ciclo produttivo.

La Capacità produttiva nominale di ciascuno dei moduli produttivi è di 60 mc/h per un totale di 180 mc/h di calcestruzzo pre-miscelato caricato in betoniera. L'attività di caricamento degli aggregati nelle 3 centrali viene svolta con l'utilizzo di PALA gommata da un terrazzamento sostenuto da muri di contenimento prefabbricati in c.a.

Il Fabbisogno Elettrico globale dello stabilimento è pari a 500 kW / 400 V.

Il Fabbisogno Idrico, destinato alla produzione di calcestruzzo, è pari a 30 mc/ora (8,5 litri/sec).

Il layout dello stabilimento è concepito per: consentire la installazione per addizione di moduli delle unità produttive (centrali) consentendo l'entrata in servizio modulare; razionalizzare il rifornimento ed il caricamento delle materie prime (aggregati e cementi); contenere/ridurre i tempi di posizionamento delle autobetoniere sotto i punti di caricamento; ridurre i rischi, per i lavoratori, dovuti alla circolazione degli automezzi pesanti attorno all'impianto; minimizzare l'impatto ambientale e perseguire obiettivi di circolarità.

La centrale di betonaggio SIMEM SPA – mod. MMX 5000 è composta da strutture metalliche realizzate in stabilimento e predisposte per l'assemblaggio in cantiere, con ancoraggio a fondazioni a platea in c.a. realizzate in opera o prefabbricate. Il loro insieme costituisce un macchinario – a norma CE - atto a dosare in modo automatizzato le materie prime con le precisioni fissate dalle prescrizioni del capitolato.

Lo stabilimento è dotato di moderne soluzioni per la riduzione dell'impatto ambientale:

- Produzione "ad umido" per l'azzeramento delle polveri prodotte durante il caricamento delle autobetoniere;
- Impianto Betonwash-Waterwash integrato da una filtropressa per il trattamento del calcestruzzo di ritorno, del lavaggio delle betoniere ed il recupero dell'acqua nel ciclo produttivo;
- Impianto di raccolta e trattamento di acque meteoriche dei piazzali di manovra, per lo scarico in corpi recettori;

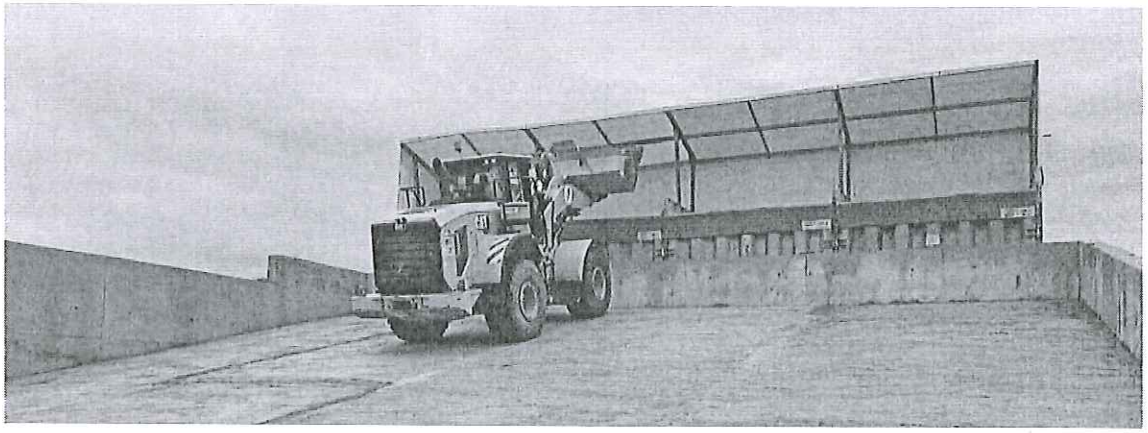
- Abbattimento delle polveri prodotte dalla fase di insilaggio dei cementi e dalle polveri diffuse dei piazzali e delle primarie vie di transito;
- Barriere fonoassorbenti per l'abbattimento delle emissioni rumorose provenienti dalle autobetoniere in fase di caricamento.

La centrale di betonaggio

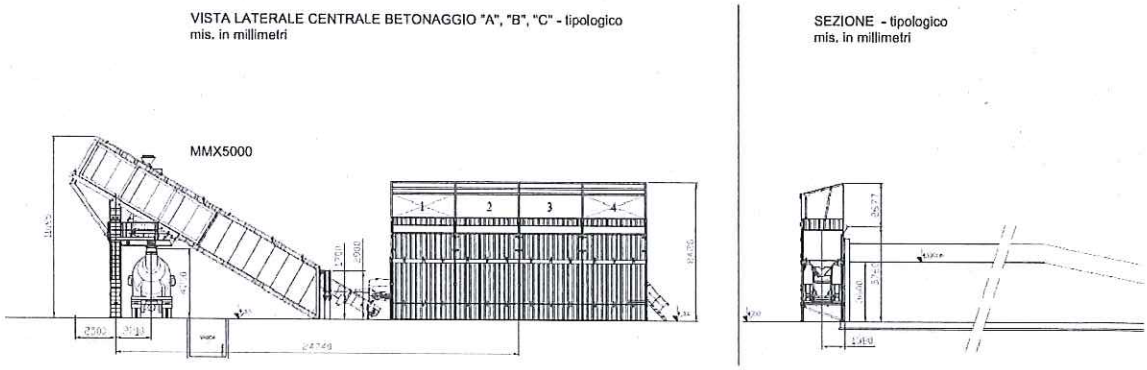
Componenti:

i. Terrazzamento soprelevato accessibile con rampa in terra battuta per il rifornimento delle tramogge con aggregati (inerti) tramite pala meccanica;

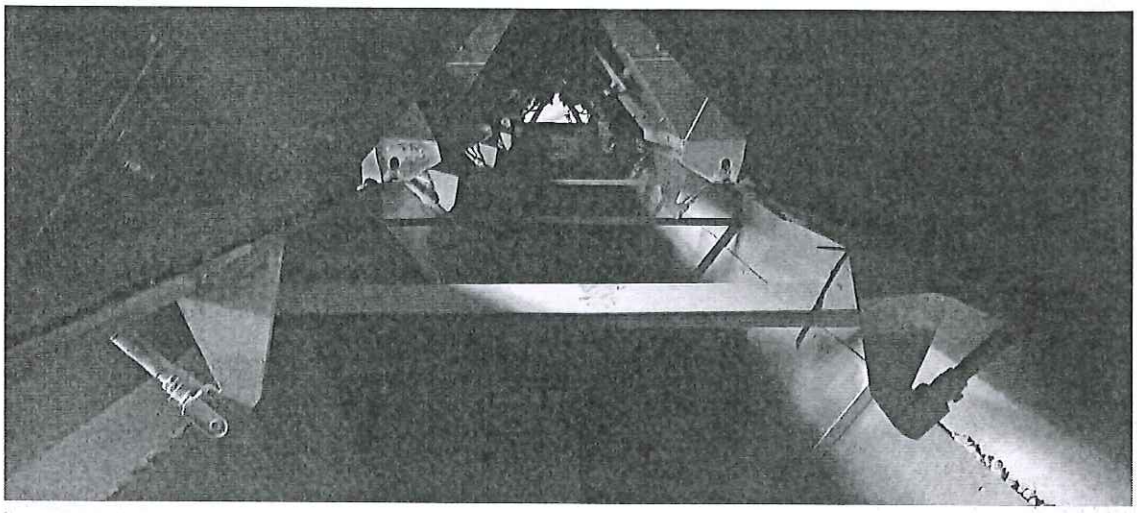
ii. N. 1 "Gruppo Inerti" per lo stoccaggio e dosaggio dei materiali inerti costituito da una batteria di tramogge per lo stoccaggio di capacità complessiva pari a 120 m3 (in vol. d'acqua), suddivisa in 4 vasche dotate di coni di estrazione con portelle di dosaggio a comando elettropneumatico, sostenute da telaio di sostegno che contiene al proprio interno la bilancia degli aggregati;



iii. Copertura superiore e tamponatura laterale del Gruppo Inerti, in funzione antipolvere;



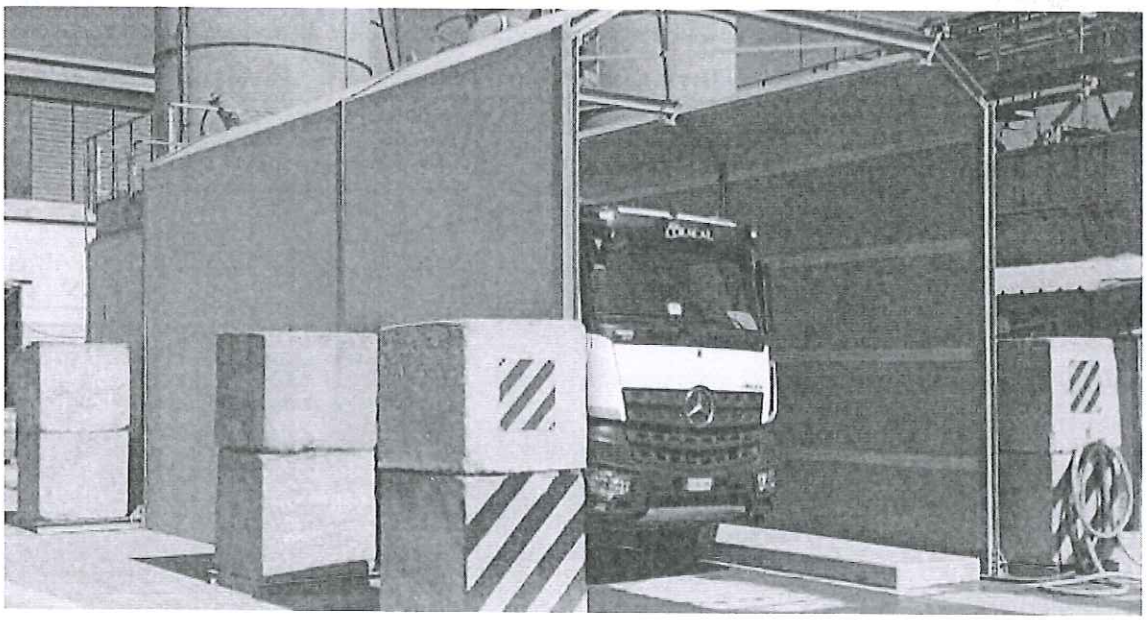
iv. N. 1 Vasca pesatrice aggregati sottoposta ai coni di estrazione delle vasche del gruppo inerti, equipaggiate con celle di carico elettroniche, dotata di nastro trasportatore (tappeto in gomma 1000 mm) per consentire la estrazione ed il trasporto degli inerti dosati al mescolatore;



v. N. 1 Nastro trasportatore per il caricamento nel mescolatore dei materiali in pezzatura (tappeto in gomma 1000 mm), inserito nella carenatura del modulo MMX;

vi. N. 1 Pre-mescolatore elettrico delle materie prime (3,33 mc, resi per ciclo) inserito nella carenatura del modulo MMX;

vii. Barriere acustiche mobili situate al lato della postazione di carico betoniera equipaggiate con pannelli fonoassorbenti (100 mm);



viii. N. 4 sili in acciaio indipendenti per lo stoccaggio dei cementi Capacità 65 m3 (87 Ton) cadauno, dotati di livelli elettronici; Ogni silo è dotato di proprio Filtro per depolverazione dell'aria di trasporto-insilaggio, di Valvola di sicurezza e di Sistema attivo antiscoppio (tipo KCS);

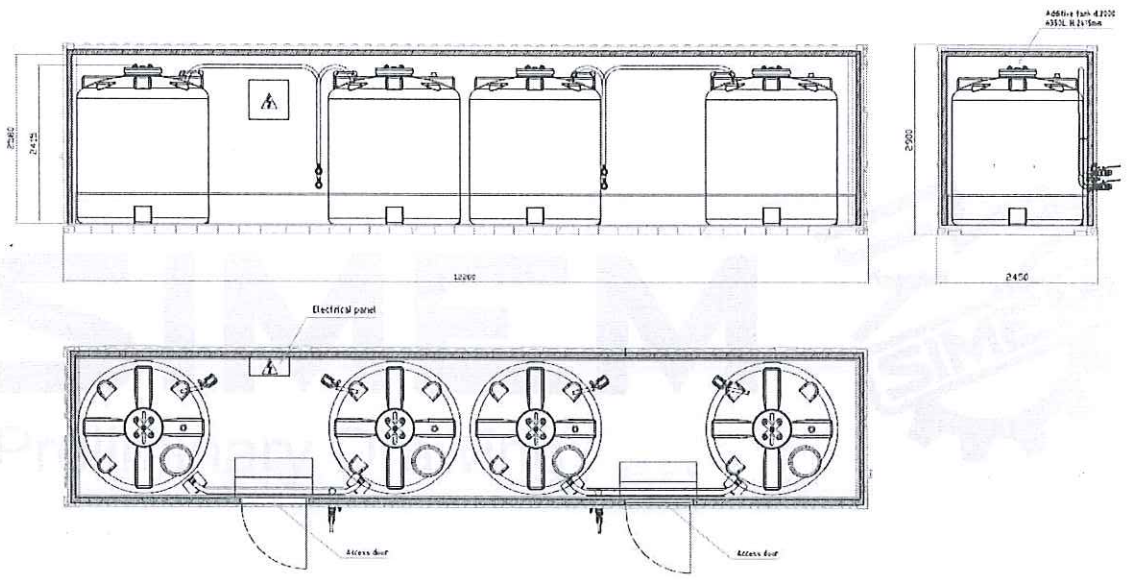
ix. N. 4 coclee indipendenti di diametro 323 mm, completamente stagne, per estrazione dei cementi dai silos ed il trasferimento nella bilancia cementi;

x. N. 1 Tramoggia pesatrice per il dosaggio dei cementi, capacità di 1500 kg, equipaggiate con celle di carico elettroniche;

xi. N. 1 serbatoio orizzontale in acciaio per l'accumulo primario di acqua C= 50 m3 asservito ad una Autoclave per produzione e servizi;

xii. N. 1 Bilancia pesatura acqua d'impasto;

xiii. N. 4 Serbatoi per additivo, C= 5.000 Lt. cad. dotate di sistema di agitazione con aria compressa, inserite in un container navale coibentato e riscaldato;



xiv. N. 1 Bilancia additivi, doppio corpo, con cella di carico elettronica C= 50 kg, con N. 4 Pompe di dosaggio per additivi liquidi indipendenti;

xv. N. 1+1 Sonde elettroniche di tipo microonde per il controllo della umidità degli aggregati poste sotto le bocchette;

xvi. N. 4 Sonde termometriche per la misurazione della temperatura del cemento situate nei silos;

xvii. Automazione di dosaggio con sistema PC-PLC per l'esecuzione automatica delle ricette e del carico in autobetoniera – Marca: Elettrondata, Mod. Betonwin–Remix_3;

xviii. Quadro Elettrico (MCC) di Alimentazione e Comando impianto di betonaggio equipaggiato con PLC ad alte prestazioni;

xix. Container navale coibentato, contenente apparecchiature di servizio: Compressore; Autoclave; Pompe additivi; Superwash; Quadri elettrici;

xx. Sistemi di Videocontrollo dei macchinari e dei locali macchine e del flusso dei materiali;

xxi. Impianto di illuminazione dei locali macchine, dei macchinari e dei piazzali circostanti la centrale di betonaggio e l'area di stoccaggio/caricamento aggregati.

Installazioni complementari del sito produttivo

- Area stoccaggio materiali inerti organizzata in baie di stoccaggio perimetrate da muri in cemento su 3 lati e pavimentazione industriale;
- Impianto di irrigazione/umidificazione automatico delle baie di stoccaggio materiali inerti e dei piazzali;
- N. 1+1 impianto Betonwash, sistema di lavaggio betoniere costituito da macchinario a coclea per il trattamento fisico di lavaggi betoniere e del calcestruzzo di ritorno (separazione solido-liquido). In area perimetrata da cordoli anti sversamento;
- N. 1 impianto Waterwash di filtro-pressatura dei fanghi contenuti nella frazione liquida delle acque derivanti dall'impianto Betonwash. In area perimetrata da cordoli anti sversamento;
- N. 1 Locale uso Comando delle centrali di betonaggio e bollettazione (Lu=6; La=2,50; H.int=2,70 mt), realizzata con prefabbricato metallico coibentato e climatizzato;
- N. 1 Locale uso attesa autisti betoniere (Lu=6; La=2,50; H.int=2,70 mt), realizzato con prefabbricato metallico coibentato e climatizzato;
- N. 1 Locale uso spogliatoio e servizi igienici (Lu=6; La=2,50; H.int=2,70 mt), realizzato con prefabbricato metallico coibentato e climatizzato;
- N. 1+1 Locale uso Magazzino (Lu=6; La=2,50; H.int=2,70 mt), realizzato con prefabbricato metallico coibentato;
- Cabina di Trasformazione MT/BT containerizzata con Quadro Distribuzione forza motrice.

Funzionamento della centrale di betonaggio

Stoccaggio aggregati

Gli aggregati lapidei umidi, suddivisi per classe granulometrica, sono riversati dagli autocarri nelle piazzole di stoccaggio a terra. Su ogni piazzola di stoccaggio è apposto un cartello nel quale è riportato: il tipo, la classe ed il fornitore del materiale contenuto.

Gli aggregati sono ripresi con pala caricatrice gommata per essere immessi nelle tramogge del Gruppo inerti della centrale di betonaggio. Le piazzole di ricevimento a terra sono dotate di sistema di irrigazione per abbattimento delle polveri diffuse nella stagione secca ed in presenza di vento.

Stoccaggio cementi

Lo stoccaggio dei leganti idraulici avviene in silos metallici. Su ogni silo è apposto un cartello nel quale è riportato: il tipo, la classe ed il fornitore del cemento contenuto. Il cemento, trasportato in impianto con delle autocisterne, viene caricato all'interno dei silos tramite un trasporto pneumatico. Ogni silo è dotato di proprio filtro passivo per la depolverazione dell'aria di insilaggio attraverso il condotto di sfiato, di valvola di sicurezza contro la sovrappressione e di sistema antiscoppio attivo tipo KCS.

Stoccaggio additivi

Gli additivi vengono stoccati in serbatoi in polietilene o acciaio posti in ambiente coperto, all'interno di container navali opportunamente allestiti e dotati vasca in acciaio per il contenimento delle perdite accidentali. Il rifornimento avviene attraverso bocchettoni in batteria ciascuno identificato tramite dei cartelli che riportano la tipologia ed il fornitore del prodotto stoccato.

Stoccaggio acqua

L'approvvigionamento dell'acqua per la produzione del calcestruzzo avviene tramite acquedotto (o pozzo).

L'acqua viene stoccata in serbatoi in acciaio asserviti alle autoclavi. Il sistema di stoccaggio è dotato di sistemi di controllo di livello min e max, che regolano in automatico il suo stato di riempimento.

Linea di carico autobetoniere

L'impianto SIMEM SPA – mod. MMX 5000 è dotato di una singola linea di carico betoniere con pre-mescolatore elettrico per la produzione in modalità "ad umido" (WET) posto all'interno della carenatura del modulo.

Questa tipologia di impianto di betonaggio non genera polveri durante il carico delle betoniere, poiché il calcestruzzo viene colato nella betoniera allo stato fresco (umido).

Descrizione del ciclo di produzione

In base alla richiesta di fornitura il conduttore dell'impianto seleziona su un database la ricetta corrispondente e/o qualificata ed avvia il ciclo automatico di caricamento. Il software utilizzato è marca Elettrondata, modello Betonwin III – Remix

All'avviamento un PLC governa l'estrazione dalle corrispondenti tramogge, dai silos e dalle cisterne delle materie prime previste nel mix selezionato ed esegue il loro dosaggio (aggregati, cementi, acqua, additivi). L'operatore della centrale di produzione è in grado di tenere sotto controllo tutto il processo produttivo attraverso il monitor del PC con il software di gestione del sistema di automazione. In particolare, vengono visualizzate le quantità da estrarre da ogni singola tramoggia relativamente agli aggregati, la quantità di cemento da estrarre da ogni silos, i quantitativi di additivo liquido e acqua, nonché l'intera sequenza di confezionamento del calcestruzzo da consegnare. Eventuali anomalie vengono segnalate dall'automazione attraverso specifici allarmi che inducono l'operatore di centrale all'intervento, per il ripristino del regolare processo di produzione.

In particolare, le operazioni che avvengono all'interno dell'unità produttiva, per ciascuna delle linee di produzione, sono le seguenti:

Dosaggio aggregati

Ogni scomparto delle tramogge di stoccaggio degli aggregati, è dotata in estrazione di bocchette con comando elettro-pneumatico che presiedono al dosaggio degli aggregati. Nel caso di estrazione delle sabbie, delle sonde di tipo a microonde provvedono al rilevamento del loro grado di umidità, per la corretta determinazione dell'acqua di impasto secondo la ricetta in uso. Ogni singola pezzatura viene immessa in successione nella bilancia provvista di 4 celle di carico elettroniche. Gli aggregati dosati vengono convogliati tramite nastri estrattori con tappeto in gomma alla immissione nel pre-mescolatore.

I nastri di trasportatori degli aggregati dalla bilancia al premescolatore sono dotati di coperture antipolvere. Dosaggio cemento Ogni silos del cemento è provvisto alla sua estrazione di una valvola a farfalla che regola l'immissione del materiale nella coclea di estrazione/trasporto verso le bilance pesatrici provviste di celle di carico. Sul fondo delle bilance pesatrici, una valvola con comando elettro-pneumatico consente lo svuotamento delle stesse una volta terminata la fase di dosaggio.

La bilancia del punto è collegata ala pre-mescolatore con un condotto stagno.

Dosaggio additivi liquidi

Il dosaggio dell'additivo liquido avviene tramite un sistema di pompe e valvole pneumatiche che aspirano il prodotto dalle cisterne e lo immettono in una bilancia dotata di cella di carico che misura le quantità previste da ricetta.

I dosatori scaricano il loro contenuto direttamente nel pre-mescolatore.

Dosaggio acqua

Il dosaggio dell'acqua di impasto avviene tramite un sistema di pompe e valvole pneumatiche che aspirano il liquido dal serbatoio e lo immettono in una bilancia dotata di cella di carico che misura le quantità previste da ricetta.

Il dosatore acqua scarica il contenuto direttamente nel pre-mescolatore.

Il dosaggio dell'acqua è gestito dal software d'automazione tramite un PLC - interfacciato alle sonde umidità del tipo a microonde - per consentire la correzione automatica del dosaggio dell'acqua in funzione del tenore di umidità degli aggregati utilizzati.