



## RELAZIONE TECNICA

### AUTOCOMPATTATORE IDRAULICO

### A CARICO POSTERIORE



|  |   |
|--|---|
| <b>COS.ECO.</b><br><b>COSTRUZIONI ECOLOGICHE SRL</b><br><b>Grumo Appula (BA)</b> | <b>DENOMINAZIONE INSIEME</b>                        |
|  | <b>COMPATTATORE MOD. GRANDE K6</b><br><b>MC. 25</b> |



Italian quality  
for ecology

**COSECO INDUSTRIE GROUP SRL**

S.S. 96 km 95 - Z.I. Mellitto  
70025 Grumo Appula (BA) · IT

P.IVA 07815840728  
REA BA583791



tel. +39.080.601509  
fax +39.080.602214

info@coseco.it  
cosecogroup@pec.it  
www.coseco.it

UNI EN ISO 9001  
UNI EN ISO 14001



La COS.ECO. è una società nata da una precedente lunga esperienza nel settore dell'ecologia, è specializzata nella costruzione, commercializzazione e manutenzione, di attrezzature per l'ecologia: autocompattatori, lavacassonetti, vasche RSU, cisterne trasporto acqua, ecc.. Essa opera in questo contesto e crede nel valore espresso dai suoi prodotti con l'intento primario di far conoscere l'alta affidabilità delle sue attrezzature, e l'alta tecnologia applicata alla progettazione, costruzione e commercializzazione nazionale ed internazionale delle proprie attrezzature.

La COS.ECO. ha adottato un sistema di gestione della qualità in accordo alla norma UNI EN ISO 9001-2015 e UNI EN ISO 14001-2015, per garantire la soddisfazione del cliente, nella realizzazione di prodotti conformi alle norme applicabili ed ai requisiti legislativi.

Tutte le attrezzature prodotte sono costruite con materiali esenti da difetti, secondo processi che prevedono controlli di qualità durante tutte le fasi di produzione e sono rispondenti a tutte le norme di legge vigenti in Italia e nella CEE (Direttiva Macchine 2006/42/CEE e sue successive modificazioni ed integrazioni) con particolare riferimento a quelle antifortunistiche.



| <b>SCHEMA TECNICA</b>                               |                               |               |
|---|-------------------------------|---------------|
| <b>COMPATTATORE IDRAULICO A CARICO POSTERIORE</b>   |                               |               |
| MARCA DELL'AUTOCABINATO                             | MERCEDES                      |               |
| MODELLO DEL VEICOLO                                 | ANTOS 2535L - Cabinato Euro 6 |               |
| ATTREZZATURA MODELLO "GRANDE" K6                    | MC 25                         |               |
| CARATTERISTICA                                      | U.MISURA                      | VALORE        |
| Sbalzo anteriore                                    | mm                            | <b>1.400</b>  |
| Interasse (passo – primo/secondo)                   | mm                            | <b>4.300</b>  |
| Interasse (secondo/terzo asse)                      | mm                            | <b>1.350</b>  |
| Sbalzo posteriore                                   | mm                            | <b>2.731</b>  |
| Lunghezza del veicolo allestito                     | mm                            | <b>9.781</b>  |
| Larghezza del veicolo allestito                     | mm                            | <b>2.550</b>  |
| Altezza del veicolo allestito                       | mm                            | <b>3.700</b>  |
| Altezza da terra della bocca di carico con spondina | mm                            | <b>1.450</b>  |
| Larghezza bocca di carico /tramoggia                | mm                            | <b>2.050</b>  |
| Capacità utile del cassone secondo prEN 1501        | mc                            | <b>25,00</b>  |
| Capacità bocca di carico                            | mc                            | <b>2,60</b>   |
| Pressione d'esercizio durante la compatt.ne         | bar                           | <b>180</b>    |
| Peso totale a vuoto veicolo allestito               | Kg                            | <b>15.100</b> |
| Portata utile legale                                | Kg                            | <b>10.900</b> |
| P.T.T.  | Kg                            | <b>26.000</b> |
| Rapporto di compattazione                           |                               | <b>6:1</b>    |
| Velocità d'inghiottimento rifiuti                   | mc/min.                       | <b>7,20</b>   |
| Numero giri motore (sotto carico)                   | giri/min.                     | <b>1.100</b>  |
| Tempo ciclo completo di compatt.ne                  | s                             | <b>21</b>     |
| Tempo ciclo completo voltacnotenitori               | s                             | <b>17</b>     |
| Tempo di scarico del cassone pieno                  | s                             | <b>90</b>     |
| Sistema di funzionamento attrezzatura               | <b>OLEODINAMICO</b>           |               |



## **COMPATTATORE IDRAULICO A CARICO POSTERIORE COS.ECO. S.R.L. MODELLO “GRANDE” K6 mc.25**

### **1. CARATTERISTICHE GENERALI**

L'attrezzatura di compattazione per la raccolta dei rifiuti differenziati a mano e con contenitori MODELLO GRANDE K6 (costituita da una pala di compattazione e da un carrello di scorrimento) è del tipo monopala articolata ad azionamento idraulico. Essa è stata progettata e realizzata seguendo tecniche e scegliendo materiali tali da garantire:

- affidabilità;
- lunga durata in servizio;
- ottimizzazione dei tempi di raccolta e smaltimento dei rifiuti solidi urbani di diversa tipologia;
- leggerezza (il che permette di ottenere un carico utile molto più elevato rispetto ai sistemi tradizionali);
- resistenza (dei componenti soggetti sia ad usura, ad esempio le guide di scorrimento, la tramoggia, ecc., sia a forti sollecitazioni meccaniche, come ad esempio le cerniere d'articolazione).

L'attrezzatura è destinata alla raccolta e trasporto di rifiuti solidi urbani e differenziati progettata con criteri tali da assicurare affidabilità e lunga durata in servizio. Gli organi soggetti a forti sollecitazioni per effetto della gravosità del servizio cui sono destinati sono realizzati con materiali idonei ed opportunamente dimensionati in funzione delle pressioni di esercizio.

Tutti gli organi installati (motori, pompe, ecc.) sono dimensionati in modo da funzionare a regime di lavoro a non più dell'80% delle prestazioni massime stabilite dalle case costruttrici dei singoli elementi.

Per quanto attuabile sono installati materiali, componenti, assiemi, e sottoassiemi normalizzati. I vari schemi logici dell'impianto oleodinamico, pneumatico, idrico, elettrico, elettronico, e i relativi componenti installati sono standardizzati per tutti i veicoli previsti nella fornitura.



La COS.ECO. rispetta tutte le direttive del costruttore dell'autotelaio cabinato nuovo di fabbrica e dotato di tutte le dotazioni previste dal costruttore in fase di vendita (compreso kit attrezzi). La struttura carpentieristica del controtelaio e il sistema di ancoraggio sono dimensionati per resistere alle sollecitazioni in esercizio e tali da non provocare rotture o deformazioni al telaio.

Essa è costruita con materiali esenti da difetti, secondo processi produttivi che prevedono controlli di qualità nelle varie fasi di produzione, e rispondente a tutte le norme di legge vigenti in Italia e nella CEE (direttiva macchine 2006/42/CE) con particolare riferimento a quelle antinfortunistiche.

Attrezzatura di compattazione conforme alla normativa UNI EN 1501-1 ultima revisione, dotata di marcatura CE, di targhetta indicante il livello di rumorosità e di ed è certificata da organismo Europeo.

Tutte le saldature sono realizzate con procedimento a filo continuo secondo le più recenti norme di buona tecnica emanate in materia dall'ente di riferimento italiano.

I componenti fondamentali dell'attrezzatura di compattazione sono:

- contro telaio per l'ancoraggio sul telaio portante del veicolo;
- cassone chiuso per il contenimento dei rifiuti;
- portellone posteriore dove è alloggiato tutto il sistema di compattazione;
- impianto idraulico;
- sistema di carico;
- sistema di compattazione;
- sistema di scarico tramite paratia d'espulsione;
- quadro comandi;
- dispositivi di sicurezza;
- accessori.

## **2. CONTRO TELAIO**

Controtelaio (falso telaio) costituito da longheroni collegati con traverse intermedie in acciaio di qualità, il tutto elettricamente saldato al cassone. Esso e' stato progettato e realizzato per resistere alle sollecitazioni statiche e dinamiche dell'attrezzatura a pieno carico



e per sopportare carichi notevoli in relazione alla discontinuità del peso specifico del materiale trasportato.

Esso è fissato al telaio del veicolo ed all'attrezzatura tramite idonei dispositivi (viti di serraggio, piastre, mensole e rinforzi di semplice smontaggio) tali da garantire in tutte le condizioni di carico dell'attrezzatura, la massima stabilità rispetto al telaio e del veicolo in generale inoltre sono presenti molle che garantiscono una migliore elasticità torsionale del complesso sia durante la marcia del veicolo su strada che in discarica, il tutto nel rispetto delle prescrizioni della casa costruttrice dell'autotelaio.

Sono utilizzati dispositivi antisvitamento su tutta la bulloneria e organi di collegamento previsti dal sistema di ancoraggio del controtelaio. (*materiali utilizzati vedi pag. 27 Pos. 2*).

### **3. CASSONE**

dal design moderno e funzionale a sezione parallelepipedica costruito interamente in lamiera di acciaio di qualità ad alto limite di snervamento ed alta resistenza all'usura con spessore mm.4 costituite da fogli di lamiera calandrata a forma liscia e bombata ricavate in un unico pezzo di lamiera per ogni lato del cassone compreso il tetto ed il pianale.

La struttura del cassone è costituita da una cornice di elementi tubolari.

Il pianale inferiore è realizzato in acciaio antiusura HARDOX 450 spessore mm.4.

Il cassone è fissato al telaio dell'autoveicolo secondo le Direttive per l'allestimento di veicoli industriali emanate dalla casa costruttrice dell'autotelaio.

Il cassone di raccolta dei R.S.U. compattati ha il più ampio volume compatibile con l'installazione sull'autotelaio; esso è realizzato con saldature MAG con procedimento a filo continuo a totale penetrazione realizzate secondo le più recenti norme di buona tecnica emanate in materia dall'ente di riferimento italiano, in modo da garantire una perfetta tenuta stagna, impedendo così la fuoriuscita dei liquami che si formano durante la fase di compattazione dei rifiuti e nello stesso tempo per evitare problemi di corrosione in quanto all'interno ed all'esterno non sussistono punti di ristagno dell'acqua, di acidi o di liquami di risulta, inoltre le pareti ed il fondo sono privi di sporgenze con una conformazione tale da consentire agevoli interventi manutentivi e di lavaggio.

Lo scarico dei liquami viene realizzato mediante un tubo telato e flessibile minimo 2".



Completa il cassone una sponda anteriore che impedisce che i liquami fuoriescano in curva o in frenata.

Tutta la struttura è dimensionata in modo tale da sopportare senza cedimenti o deformazioni e con un ampio fattore di sicurezza un carico completo di rifiuti stipati al massimo rapporto di compattazione offerto dalla macchina.

Il cassone ha una capacità di carico tale da rispettare i valori di distribuzione dei pesi sugli assi e dei limiti di sagoma. (*materiali utilizzati vedi pag. 27 Pos. 1*)

#### **4. BOCCA DI CARICO – PORTELLA DI CARICO**

E' incernierata nella parte posteriore - superiore del cassone, in modo da consentirne la totale apertura in fase di espulsione dei R.S.U.; le cerniere di collegamento del portellone al cassone sono lubrificabili.

Il portellone è munito di guarnizioni di gomma antiacido di facile manutenzione e facilmente sostituibile, e di una chiusura automatica (nella parte inferiore) con biella e perno per consentire una perfetta, ermetica e sicura chiusura dello stesso garantendo una perfetta tenuta stagna tra portellone e cassone.

Tale apertura, completamente automatica senza necessità di interventi manuali di aggancio e sgancio, è ottenuta per mezzo di due cilindri idraulici a doppio effetto, dotati di valvole di bilanciamento che garantiscono l'arresto di sicurezza in caso di rottura delle tubazioni oleodinamiche con arresto immediato della discesa della portella.

L'incernieramento tiene conto, con adeguato margine di sicurezza, delle sollecitazioni derivanti nelle fasi di lavoro.

Nella parte posteriore – inferiore del portellone è posta la tramoggia di carico a tenuta stagna costruita in unico pezzo e realizzata in lamiera d'acciaio speciale antiusura ad alto limite di snervamento e alta resistenza in HARDOX 450 spessore mm.6 con capacità pari a mc.2,50 ca..

La tramoggia è costruita in modo da ricevere rifiuti in accoppiamento diretto di veicoli satelliti di minore dimensioni ed ha una larghezza interna filo bocca di carico pari a mm.2.050.

Essa è dotata di tronchetto da 2" con tappo a vite assicurato al telaio per mezzo di una catena per l'evacuazione dei liquami dalla stessa.



Sulle fiancate laterali del portellone ci sono due guide parallele per lo scorrimento del carrello a cui è incernierata la pala di compattazione. Lo scorrimento del carrello sulle guide, si ha per mezzo di quattro pattini facilmente sostituibili in materiale sintetico (tipo TECAST-T). Le pareti della stessa sono realizzate in lamiera antiusura HARDOX 450 spessore mm.6. (materiali utilizzati vedi pag. 27 **Pos.4**)

### **5. IMPIANTO OLEODINAMICO**

Il sistema di funzionamento è oleodinamico con asservimento elettronico è costituito da una presa di forza collegata al cambio del veicolo ad innesto elettropneumatico su cui è montata una doppia pompa di primaria marca che alimenta i vari organi di funzionamento, un serbatoio contenente l'olio, da segnalatore di livello, da tubazioni rigide e flessibili, da attuatori, da filtro e da valvole di pilotaggio e di pressione.

Detto impianto è suddiviso in due reti di distribuzione.

Questa particolarità costruttiva si traduce in un elevato rendimento nei due circuiti a basso regime di giri.

- 1) La prima rete di distribuzione comprende la movimentazione della pala e del carrello.
- 2) La seconda rete di distribuzione comprende:
  - a) la movimentazione della paratia di espulsione ed il sollevamento del portellone posteriore.
  - b) la movimentazione del dispositivo voltacassonetti e voltabidoni

Nel dettaglio:

- Serbatoio olio idraulico della capacità di 200 lt., corredato di filtro sul ritorno con relativa cartuccia. Due setti separatori divideranno longitudinalmente la zona di aspirazione da quella di mandata in maniera tale da evitare il ricircolo dell'olio stesso, ridurre la velocità del fluido e facilitare la separazione dei contaminati. Il tubo di scarico all'interno del serbatoio termina con un'inclinazione di 45° ed orientato verso la parete per migliorare lo scambio termico. Il tappo di rabbocco di idonea sezione è posizionato per consentire la massima accessibilità. Volume di olio prescritto in tutto l'impianto: 250 lt. Circa. L'impianto oleodinamico è dimensionato in modo da evitare il surriscaldamento dell'olio idraulico anche in condizioni di utilizzo gravoso della PTO.



- Segnalatore di livello visivo e indicatore di temperatura, valvola di intercettazione a saracinesca, posta a valle tra serbatoio e le pompe oleodinamiche per chiudere il passaggio dell'olio idraulico in caso di rottura di qualsiasi tubazione e consentire le operazioni di manutenzione.
- Regolatore automatico di giri motore veicolo.
- Pressione massima di lavoro impianto: 180 bar
- Distributore oleodinamico dotato di regolatore di pressione a comando pneumatico e manuale per tutte le fasi del ciclo di compattazione; in posizione di riposo l'olio inviato dalla pompa verrà bypassato al serbatoio.
- Distributore oleodinamico dotato di regolatore di pressione a comando pneumatico e manuale per il ciclo di scarico cassone; in posizione di riposo l'olio inviato dalla pompa verrà bypassato al serbatoio.
- Cilindri oleodinamici a doppio effetto per il gruppo di compattazione con steli cromati e induriti superficialmente (durezza HRC 55 - spessore cromatura 30 micron); guarnizioni per alte pressioni.
- Cilindro oleodinamico a doppio effetto multistelo per paratia di espulsione, con steli cromati; guarnizioni dei pistoni composti da fasce in ghisa sferoidale, che oltre a permettere un'ottima tenuta in fase di lavoro, ha la possibilità di lavorare senza estrudersi quando passano sui fori di passaggio olio praticati sugli sfilamenti.
- Cilindri oleodinamici a doppio effetto per il portellone con steli cromati (spessore cromatura 30 micron); guarnizioni per alte pressioni.
- Valvola di arretramento automatico della paratia di espulsione tarata in funzione della cubatura per effettuare un ottimale grado di compattazione dei rifiuti.
- Valvole di blocco idropilotate di controllo discesa portellone, montate sui fondelli dei cilindri, impediranno la caduta accidentale del portellone e ne controllano la discesa in fase di chiusura.
- Valvole di massima pressione che mandano in scarico l'olio al raggiungimento della pressione limite stabilita
- Tubi flessibili secondo norma SAE 100 R2A T, protetti e schermati in speciale guaina poliuretana retinata se posizionati ad altezza d'uomo;



- Tubi rigidi in acciaio trafilato a freddo normalizzato e bonderizzato; tolleranze secondo DIN 2391 e materiale ST 35,4.
- Raccorderia del tipo SAE J 527 I ad accoppiamento conico di 37° che garantisce una perfetta tenuta fino a 400 bar e riutilizzabile anche dopo molti smontaggi debitamente protetti e schermati se posizionati ad altezza d'uomo;
- Olio idraulico utilizzato classe VG-46.
- Manometri per controllo pressioni di lavoro;
- ogni componente viene isolato dal resto della struttura mediante il montaggio di supporti antivibranti.
- Sulle linee di mandata delle pompe sono installati tratti di tubazioni flessibili capaci di assorbire le vibrazioni. Tutte le linee di collegamento sono ancorate ad intervalli di un metro ca. e su supporti antivibranti a pareti sufficientemente rigide e non a diretto contatto con lamiera
- Tutti gli attacchi delle tubazioni di drenaggio sono collegate direttamente al serbatoio e non riunite con linee di ritorno.
- I tubi di drenaggio delle pompe e dei motori terminano al di sotto del pelo libero del serbatoio in modo da mantenere il corpo sempre pieno d'olio.
- Il diametro delle tubazioni di ritorno, a parità di portata, sono maggiori di quelle delle tubazioni di mandata. Ogni servizio (compattazione, volta contenitori, espulsione, ecc.) è servito di un circuito indipendente.

Il funzionamento dell'attrezzatura è gestito da un processore a logica programmabile (PLC) che oltre a servire tutti i comandi dell'autocompattatore, sovrintende alla sicurezza attiva e passiva dell'attrezzatura.

Tutti i componenti sono realizzati con materiale di qualità ed adeguatamente dimensionati per resistere alle pressioni di esercizio con opportuno margine di sicurezza.

Tutto l'impianto rispetta la direttiva 2006/42/CE (direttiva macchine) e successive modificazioni.



## **6. SISTEMA DI CARICO - DISPOSITIVI ALZAVOLTACONTENITORI**

Per il conferimento dei rifiuti all'interno della bocca di carico del compattatore, è realizzata ed installata una apposita struttura metallica ribaltabile dotata di cilindri oleodinamici a doppio effetto per la relativa movimentazione.

**Tale struttura consente la movimentazione di cassonetti (metallici e/o in polietilene) da lt.660, lt. 770, lt. 1100 e 1700 coperchio piano con allargamento oleodinamico dei bracci comandato da un selettore montato sul quadro comandi lato destro, inoltre lo stesso dispositivo è dotato di voltabidoni doppio per il rovesciamento contemporaneo di n.2 contenitori da lt.120/240/360 completo di dispositivo apricoperchio per cassonetti coperchio basculante.**

La struttura metallica in questione possiede:

- una coppia di bracci munita sulle estremità di n° 2 forche di presa atte ad agganciare i perni di sollevamento dei contenitori da 660, 770, 1100 e 1700 litri con allargamento dei bracci richiudibili durante la marcia per evitare incidenti;
- una struttura a rastrelliera, con dispositivo oleodinamico di bloccaggio, atta ad assicurare i contenitori al dispositivo durante tutta l'operazione di conferimento e rideposito, tale struttura a pettine è in grado di movimentare n.2 bidoni carrellati da lt.120/240/360.

I bracci sono corredati di adeguate molle di richiamo per le fasi non operative, dotate di cordino metallico interno di sicurezza, fissato alle due estremità, all'interno delle forche sono altresì alloggiati n. 2 fermi metallici scorrevoli" a gravità" di idoneo spessore, i quali, durante le fasi di svuotamento dei contenitori impediscono la fuoriuscita dei perni dalle forche stesse.

Il dispositivo alza voltacontenitori compie, in fase di conferimento, una escursione angolare tale da garantire una inclinazione della parete inferiore del contenitore, sollevato rispetto al suolo superiore a 45° ed i cilindri oleodinamici sono dotati di valvole di blocco che ne impediscono la caduta del dispositivo.

La realizzazione costruttiva del dispositivo inoltre:



- consente le operazioni di riposizionamento del contenitore a terra, senza provocare danni sui contenitori, ovvero, loro parti costruttive (perni, attacchi, ruote, ecc.);
- consente, a mezzo di opportuni sensori elettrici del tipo induttivo, la partenza del cilco di compattazione singolo –sincronizzato;

La parte impiantistica che alimenta il dispositivo garantisce una capacità di sollevamento superiore a 850 Kg.

Il ribaltamento del cassonetto avviene in due fasi, e precisamente :

- 1^ FASE: Prelievo e sollevamento controllato con relativo distacco da terra delle ruote del cassonetto; Ribaltamento e successiva rotazione;
- 2^ FASE: Rotazione; Deposito a movimento controllato per consentire il deposito del cassonetto. Protezioni laterali anticesoimento dovranno garantire la sicurezza durante il lavoro.

Tutto il sistema consente un perfetto accoppiamento con vasche ribaltabili, veicoli satelliti e minicompattatori senza creare intralcio con detta operazione

## **7. QUADRO COMANDI INTERNI ED ESTERNI**

I quadri comandi interni ed esterni sono realizzati secondo le Norme Europee e dotate di spie di segnalazione visive delle operazioni in corso.

### **DISPOSITIVI DI COMANDO POSIZIONATI IN CABINA DI GUIDA**

- pulsante innesto presa di forza (il disinnesto avviene all'avvio del mezzo)
- spia luminosa di segnalazione presa di forza inserita;
- Comando addizionale di inserimento retromarcia (pulsante BY-PASS / rif. Norma 1501-1 punto 6.6.4.3)
- Abilitazione comandi di scarico rifiuti dal compattatore
- Spia di segnalazione e segnale acustico sollevamento portellone il cicalino rimarrà in funzione per tutta la fase di vuotatura per spegnersi a portellone completamente chiuso.



- Interruttore fari a luce bianca
- Attivazione quadro comandi esterno
- Comando ciclo automatico continuo del sistema di compattazione rifiuti in fase di scarico rifiuti
- Comando rientro paratia
- STOP D'EMERGENZA

Sullo stesso quadro comandi sono segnalate a mezzo LED rossi le seguenti spie:

- Spia di segnalazione linea attiva (inserita)
- Spia di avaria centralina/PLC/CAN BUS
- monitor LCD a colori in cabina a circuito chiuso in conformità alla Direttiva Europea in vigore, che garantisce la visione perfetta anche notturna della zona posteriore di lavoro tramite una telecamera posizionata nella zona posteriore del compattatore.

## DISPOSITIVI DI COMANDO ESTERNI

- Comando stop d'emergenza posizionato su entrambi i lati del compattatore con priorità su tutti gli altri comandi, tranne che su quello di liberazione del sistema di compattazione, che serve ad aumentare la luce libera tra la tramoggia e il dispositivo di compattazione,
- Pulsante di stop d'emergenza a riarmo meccanico su entrambi i lati del portellone premendo tale pulsante si ha il blocco immediato di tutti gli organi dell'attrezzatura mantenendo la presa di forza innestata, al momento del riarmo i meccanismi riprendono il moto solo dopo l'azionamento degli appositi comandi, segnalatore acustico in cabina per l'azionamento dei pulsanti di emergenza
- Pulsante di soccorso. Tale comando consente in qualunque momento di sollevare la slitta della pala articolata di compattazione ed è prioritario ed agisce anche quando il sistema di emergenza è attivato.
- Selettore per ciclo automatico singolo (discontinuo): funzionamento del sistema di compattazione per un solo ciclo completo (4 fasi).



- Selettore per ciclo automatico sincronizzato (discontinuo): funzionamento del sistema di compattazione (a ciclo automatico singolo) subordinato con lo svuotamento del cassonetto/bidone.
- Selettore per ciclo automatico continuo: funzionamento del sistema di compattazione in continuo, con una successione indefinita. Il termine di tale sincronismo avviene premendo il pulsante di arresto/emergenza o portando il selettore sul ciclo manuale,
- Selettore per ciclo manuale con pulsanti a movimenti singoli a fasi indipendenti: funzionamento del sistema di compattazione che consente di ottenere un ciclo con comandi singoli con esclusione dell'impianto elettronico.
- Pulsante di avvio ciclo: premendo tale comando si ha la partenza del ciclo di compattazione secondo la selezione prevista (vedi precedenti capoversi).
- Pulsante avvisatore acustico autista: tale pulsante invia un segnale sonoro all'autista in cabina.

Tutti i pulsanti e comandi sono facilmente attivabili anche con guanti da lavoro e sono protetti da ghiera onde evitare le attivazioni accidentali,

Le leve del tipo ad attivazione volontaria ritorneranno in posizione neutra non appena rilasciate

Le funzioni dei singoli comandi sono segnalate da appositi ideogrammi standardizzati

## **8. SISTEMA DI COMPATTAZIONE**

La compattazione dei rifiuti è del tipo monopala articolata (pala e carrello) a comando idraulico alloggiata all'interno della portella.

La compattazione dei rifiuti avviene, in una successione di 4 fasi, per mezzo di un carrello di scorrimento/traslante ed una pala di compattazione incernierata su di esso, entrambi costruiti in acciaio HARDOX 400. Il movimento sincronizzato della pala e del carrello consente il prelievo dei rifiuti dalla tramoggia di carico e la compressione all'interno del cassone ed esercita inoltre una doppia pressione sui rifiuti. È ottenuto per mezzo di 4 pattini,



scorrevoli su 2 guide parallele poste sulle fiancate laterali del portellone e 4 cilindri oleodinamici a doppio effetto di cui due cilindri per la movimentazione del carrello alloggiati esternamente alle fiancate della bocca di carico e due cilindri per la movimentazione della pala di compattazione.

L'accesso ai cilindri di spinta del carrello sono di facile accesso onde facilitare gli interventi di manutenzione degli stessi e tali da garantire una protezione contro eventuali urti mantenendoli fuori dalla della traiettoria di caduta dei rifiuti provenienti dai cassonetti, benne e veicoli satelliti in caso di accoppiamento diretto.

Inoltre i cilindri risultano essere poco rumorosi grazie a degli accorgimenti utilizzati quali dei sensori interni agli stessi che ne limitano la rumorosità durante la fase di inversione di corsa.

La successione delle 4 fasi di compattazione dei rifiuti può essere ottenuta con estrema versatilità e precisamente:

1. IN AUTOMATICO:

- con funzionamento continuo (successione indefinita di cicli),
- con funzionamento discontinuo (stop ad ogni ciclo singolo completo);
- con funzionamento discontinuo (stop ad ogni ciclosingolo completo) sincronizzato con dispositivo voltacontenitori

2. MANUALE:

- con comando step by step per ogni fase del ciclo.

Il portellone è dotato di un dispositivo atto ad impedire il trafilamento dei rifiuti nella parte retrostante la slitta di compattazione ed inoltre il sistema di compattazione funziona anche con portellone sollevato.



Onde consentire un elevato rapporto di compattazione, quindi aumentare la capacità di carico e garantire l'omogeneità del contenuto all'interno del cassone, la compattazione dei rifiuti avviene grazie all'azione combinata della pala articolata e della paratia di espulsione.

Infatti sul cilindro oleodinamico a doppio effetto multistelo espulsore viene applicata una valvola di arretramento automatico dello stesso tarata in funzione della cubatura del cassone in maniera tale da effettuare un ottimale grado di compattazione dei rifiuti.

Pertanto ad inizio ciclo di lavoro la paratia viene posizionata (per mezzo di un meccanismo automatico successivamente descritto) a circa 80/100 cm. dal bordo cassone parte posteriore in maniera tale da permettere alla pala articolata di comprimere, sin dai primi svuotamenti, i rifiuti contro la paratia che arretra automaticamente al raggiungimento delle pressioni impostate e tarate, in maniera tale da avere un riempimento omogeneo di tutta la volumetria del cassone disponibile.

Tutti gli organi di protezione all'usura (pattini di slittamento e/o boccole), sono facilmente sostituibili, senza necessità di smontaggio della pala di compattazione.

I comandi di movimentazione portellone sono posti in prossimità del lato posteriore del cassone ed all'interno della cabina di guida sul pannello dei comandi.

L'azionamento degli stessi avviene mantenendo premuti due pulsanti posizionati in maniera tale da imporre l'utilizzo delle due mani.

Il comando di espulsione rifiuti posizionato in cabina di guida prevede il sollevamento del portellone posteriore e l'automatica uscita della paratia di espulsione per l'evacuazione dei rifiuti dall'interno del cassone. All'attivazione di tale comando parte automaticamente un segnalatore acustico.

Per quanto riguarda la discesa del portellone i comandi, posizionati in prossimità del lato posteriore sinistro del cassone, vengono azionati mantenendo premuti due pulsanti posizionati in maniera tale da imporre l'utilizzo delle due mani. Tale azionamento prevede l'arretramento automatico della paratia di espulsione a circa 80/100 cm. all'interno del cassone, l'abbassamento del portellone posteriore e l'automatica chiusura de con biella e



perno in maniera tale da avere una perfetta tenuta stagna portellone e cassone. (*materiali utilizzati vedi pag. 27 **Pos. 5***)

## **9. SISTEMA DI SCARICO**

Lo scarico dei rifiuti compattati avviene per mezzo di una paratia d'espulsione (parete mobile), posta all'interno del cassone, previa apertura del portellone posteriore completamente sollevato. Tale paratia è supportata da un carrello scorrevole longitudinalmente ed è rinforzata da un'intelaiatura di tubolari in acciaio d'adeguata sezione. La paratia di espulsione trasla su due guide protette poste nella parte laterale inferiore del cassone, per tutta la lunghezza di quest'ultimo, per mezzo di pattini in materiale sintetico antifrizione (tipo TECAST - T) regolabili e facilmente sostituibili per la sostituzione periodica.

Tutto il sistema viene movimentato un cilindro oleodinamico telescopico a doppio effetto, montato in posizione obliqua rispetto al piano del cassone in moto da ridurre gli ingombri dello stesso, sfruttare al massimo la capacità del cassone ed avere una maggior forza di spinta distribuita sull'intera sezione del piatto di espulsione.

Per migliorare la tenuta con il cassone lungo l'interi profilo della paratia viene imbullonata una guarnizione telata in gomma antiacido tale da impedire il trafileamento dei rifiuti nella parte retrostante.

La paratia è costruita e progettata in modo da ottenere una duplice funzione:

1. ottenere una maggiore contropressione automatica e graduale in fase di caricamento dei rifiuti;
2. ottenere la totale evacuazione degli stessi dal cassone.

La paratia di espulsione non può essere azionata con portella abbassata.

Essa è realizzata in acciaio resistente all'usura ad alto limite di snervamento di spessore pari a mm.5 e viene movimentata da un cilindro idraulico telescopico a doppio effetto a più sfilamenti.



In fase di svuotamento del cassone si ha la possibilità, tramite pulsante posizionato sul quadro comandi in cabina, di attivare il ciclo di compattazione per consentire lo svuotamento totale della tramoggia di carico.

Possibilità di movimentare la paratia di espulsione con posizionamento nella zona “retro-cabina” per lunghi trasferimenti a portella chiusa. (*materiali utilizzati vedi pag. 27* **Pos.3**)

## **10. ALLOGGIAMENTO POSTERIORE DEGLI OPERATORI**

Per l'alloggiamento dei n. 2 operatori durante le fasi di raccolta, che presuppongono dei brevissimi spostamenti, sono realizzate n. 2 pedane posteriori dell'attrezzatura.

Tali pedane posteriori, omologate e conformi a quanto previsto dalla UNI EN 1501-1, sono incernierate nella parte posteriore e sono movimentabili manualmente tramite apposite maniglie.

Vengono forniti ed applicati due maniglie una posta verticalmente al cassone ed una orizzontalmente allo stesso secondo dimensioni ed altezze previste dalla normativa UNI EN 1501.

Le pedane sono rivestite superiormente da lamiera grigliata anti sdrucciolo tipo Graepel Gripp, stirata e dentellata, che si collegano alla parte posteriore del veicolo, tramite connettori filettati al fine di facilitarne l'intercambiabilità.

Le maniglie di trattenuta, sono verniciate di colore giallo per gli operatori alloggiati sulle pedane posteriori.

Le pedane sono equipaggiate di idonei sistemi ammortizzanti a molla, nella parte inferiore e sono dotate di congegni elettrici che rilevano l'avvenuto impegno della pedana stessa da parte dell'operatore al fine di garantire la sicurezza degli operatori, quali inibizione retromarcia con operatore su pedana, avvisatore acustico veicolo in retromarcia ed operatore su pedana, rallentatore automatico a 30 Km./h con operatore su pedana.

## **11. IMPIANTO ELETTRICO**

- Tensione 24 V CC;



- Spie luminose per visualizzazione impianto elettrico inserito e stati operativi dell'attrezzatura;
- Pulsante di colore verde per avvio ciclo, comandi manuali a movimenti singoli;

Tutti i pulsanti sono omologati secondo le logiche di comando, e i montaggi dei componenti dovranno rispettare quanto richiesto dalla direttiva n. 2006/42/CE. Tutto l'impianto dell'attrezzatura è conforme alle normative vigenti.

La classe di protezione secondo norma CEI classe IP 65 (protezione contro la penetrazione della polvere e dei getti d'acqua).

I cavi sono del tipo non propaganti fiamma con guaina in poliuretano, ogni linea viene numerata per agevolare al massimo le operazioni di manutenzione e riparazione.

Il quadro elettrico di comando è facilmente accessibile all'operatore e contiene pulsanti ed interruttori protetti da azionamenti accidentali e riporta logosimboli delle varie funzioni ai sensi della Direttiva Macchine 2006/42/CEE e successive mm. e ii., il quadro contiene oltre ai pulsanti STOP CICLO e di EMERGENZA un pulsante che attiva la funzione di salvataggio in grado di bloccare tutto il sistema e contemporaneamente far salire il carrello creando lo spazio massimo possibile con la tramoggia di carico in caso di emergenza con segnalazione in cabina di tale funzione (REVERSE).

Tutti gli impianti del mezzo rispettano i requisiti essenziali di sicurezza della Direttiva Macchine e della norma CEI EN – 60204-1 e s.m.i..

Tutto l'impianto di segnalazione luminosa del veicolo è conforme a quanto richiesto dal Codice della Strada.

## **12. SISTEMA ELETTRICO – ELETTRONICO DEL TIPO: “CAN BUS” integrato con PLC**

Nella realizzazione e gestione dell'impianto elettrico ci si è serviti dell'innovativo sistema CAN BUS con integrato PLC, nello specifico il can bus, ottimizza la comunicazione tra i vari centri dell'attrezzatura tramite dispositivi intelligenti, ovvero, sensori o attuatori, in grado di produrre dati autonomamente per poi immetterli sul BUS, inoltre questa tipologia di



apparecchiature è in grado di richiedere e utilizzare i dati prodotti da un altro dispositivo intelligente esterno. I sensori quindi, prima di inviare un dato, svolgono i seguenti compiti: Amplificazione del piccolo segnale di uscita dal sensore, traslazione di segnale in un range opportuno per la conversione A/D, elaborazione dati, emissione dei dati su BUS. Il nodo intelligente preposto, ha un suo processore con una sua memoria che è in grado di gestire ed elaborare autonomamente i dati. I singoli microcontrollori, sono provvisti di ram, eeprom, convertitore di dati A/D ed interfacciamento con eventuali dispositivi esterni. I flusso dei dati tramite BUS è determinato dalla NBR – Nominal Bit Rate, definito come il numero dei bit trasmessi al secondo. La trasmissione dati utilizzata è del tipo data frame che trasmette i dati da uno trasmettitore (TX) a tutti gli altri, che si portano come ricevitori (RX), ciascun nodo decide in modo separato se ritiene i dati rilevanti o se poi scartarli. Dotato di protocolli di interfaccia CAN-BUS e PLC per collegamento a sistema di localizzazione flotta.

### **13. VERNICIATURA (a forno)**

Tutti i componenti, ad eccezione delle parti in gomma e cromate, o specificatamente prodotte per non essere verniciate, sono sottoposte a trattamento antiossidante e di verniciatura.

La verniciatura è effettuata a perfetta regola d'arte, dopo aver trattato accuratamente l'attrezzatura con le seguenti fasi:

- Preparazione con carteggio e sabbiatura
- Fosfosgrassaggio
- Asciugatura in forno,
- Raffreddamento in aria ambiente
- doppio trattamento del fondo con vernice epossidica di colore verde e/o grigio esenti da cromo e piombo con spessore finale di 80 micron;
- doppio trattamento con smalto poliuretano esenti da cromo e piombo con spessore finale di 80 micron;



L'attrezzatura viene verniciata di colore bianco con strisce gialle catarifrangenti laterali, barra frontale e posteriore bianca per trasporto conto terzi;

#### **14. DISPOSITIVI DI SICUREZZA**

Le condizioni di sicurezza e di tutela della salute per gli operatori sul lavoro, e per gli utenti in generale, sono stati gli obiettivi fondamentali del progetto dell'attrezzatura che è stata quindi costruita con materiale antinfortunistico standard e a norma di legge.

Fra i vari dispositivi di sicurezza montati sull'attrezzatura ricordiamo i seguenti:

1. pulsanti di comando sistemati in posizioni tali da non potere essere azionati accidentalmente;
2. pulsante di stop d'emergenza di grandi dimensioni, di colore rosso, facilmente riconoscibile e raggiungibile su entrambi i lati del portellone;
3. pulsante di soccorso ("reverse") su entrambi i lati del portellone;
4. pulsante avvisatore acustico operatore – autista con cicalino in cabina ubicato posteriormente;
5. dispositivo atto ad impedire l'inserimento della presa di forza qualora non sia stato premuto il pedale della frizione;
6. dispositivo atto a disinserire la presa di forza qualora venga premuto il pedale della frizione;
7. dispositivo di sicurezza atto ad impedire la marcia del veicolo con presa di forza inserita;
8. blocco acceleratore per impedire il superamento del numero giri del motore impostato per il servizio,
9. leve di comando a presenza d'uomo ed opportunamente sistemate e riparate (una volta attivati ritornano in posizione folle non appena si lascia la presa);



10. barriere anticesoiamento che garantiscono la sicurezza durante il lavoro;
11. valvole di blocco idropilotate montate sui cilindri di sollevamento in caso di rottura delle tubazioni;
12. saracinesca tra serbatoio e pompe per arrestare il flusso di olio in caso di rottura delle tubazioni;
13. n.2 puntoni di sicurezza per le operazioni di manutenzione con portellone sollevato;
14. sensore sulla spondina per arresto attrezzatura con spondina abbassata;
15. indicazioni per il funzionamento e norme antinfortunistiche posizionate sul quadro comandi;
16. inibizione retromarcia con operatore su pedana,
17. avvisatore acustico veicolo in retromarcia
18. contaore motore e contaore attrezzatura (PTO)
19. rallentatore automatico a 30 Km./h con operatore su pedana.
20. applicazione di apparecchiatura a luce intermittente elettronica arancione montati su supporti non rigidi in ottemperanza all'art. 10 Legge n. 28 del 10 Febbraio 1982 (ECE n.65) montati uno nella parte anteriore del veicolo e due nella parte posteriore;
21. pannelli retroriflettenti e fluorescenti realizzati con pellicola riflettente ad elevata efficienza (classe 2);
22. evidenziatori riflettenti di colore Giallo per la segnalazione dell'ingombro del veicolo ai sensi del Decreto del 2712/04 Ministero Infrastrutture dei Trasporti (G.U. n.44 del 23022005), si precisa che :
  - la bordatura è formata da una fascia continua larga 5 cm. o da più elementi di fascia e identifica il più esattamente possibili l'ingombro laterale e posteriore del veicolo;



- la bordatura copre almeno l'80% della lunghezza o della larghezza del veicolo,
- la pellicola utilizzata per la bordatura è omologata.

23. Impianto televisivo a circuito chiuso per la visione diurna e notturna della zona retrostante il veicolo così composto:

- Telecamera posteriore per il controllo delle operazioni svolte con obiettivo grandangolo sensibilità 0,1 LUX riflessi;
- Custodia per la telecamera a tenuta stagna IP 68;
- Monitor con schermo a colori antiriflesso e ad alta risoluzione posizionato in cabina.

L'attrezzatura è dotata di marcatura CE e relativa certificazione di conformità alla direttiva Macchine 2006/42/CE, inoltre sono state adottate tutte le misure a gli apprestamenti di igienicità e sicurezza per rendere le fasi di lavorazione assolutamente prive di pericoli per gli operatori.

### **15. ACCESSORI DI SERIE e DOTAZIONI**

- bocca di carico idonea per accoppiamento di veicoli satelliti
- applicazione di n.2 fari da lavoro di illuminazione interessanti le aree operative;
- cicalino di retromarcia
- dispositivo automatico atto ad abbassare il regime del motore ogni qualvolta non sia attivata alcuna funzione, per ridurre le emissioni acustiche;
- porta pala e scopa
- accensione automatica delle frecce di emergenza all'innesto della presa di forza
- targhette con indicazioni visive delle operazioni;
- barre paracicli;
- parafanghi in materiale plastico e paraschizzi su tutte le ruote;

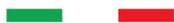


- N. 2 cunei di stazionamento in apposito alloggiamento;
- Triangolo di emergenza;
- omologazione ed approvazione a norma degli art.75 e/o 76 del Codice della Strada e successive modificazioni ed integrazioni.
- Installazione dispositivo per il funzionamento intermittente e simultaneo di tutti gli indicatori di direzione ad inserimento PTO.
- Al fine di ridurre la rumorosità dell'insieme tutti i cilindri sono dotati di sensori all'interno degli stessi in modo tale da evitare bruscamente l'inversione di ciclo degli steli che sono sempre causa di un'eccessiva rumorosità nello scambio di direzione.
- Al fine di evacuare completamente i rifiuti dall'interno del cassone, sul perimetro della paratia di espulsione, viene montata una guarnizione antiusura in modo da consentire lo scarico completo dei rifiuti senza che residui degli stessi vadano a finire nella parte retrostante la paratia. Il ciclo di compattazione può essere attivato anche in fase di scarico dei rifiuti dal cassone in modo da consentire una perfetta pulizia del portellone dov'è alloggiato il sistema di compattazione consentendo lo scarico dei rifiuti eventualmente rimasti incastrati.

## **16. SEGNALETICA E DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE**

L'autocompattatore è dotato di scritte con pittogramma, realizzate su pellicola adesiva riportanti:

- "Vietato sostare e passare nel raggio d'azione della macchina"
- "E' vietato al personale non autorizzato eseguire operazioni di manutenzione "
- "E' obbligatorio usare i mezzi di protezione personale in dotazione"



## **PRESCRIZIONI DI LEGGE**

Il veicolo allestito risponde a tutte le norme di legge vigenti in materia all'atto della consegna, e in particolare:

1. alle prescrizioni stabilite dalle norme sulla disciplina della circolazione stradale ;
2. a tutte le "Norme relative alla omologazione parziale C.E.E." emanate con Decreto del Ministero dei Trasporti, in quanto applicabili, ed in particolare ai Decreti ed alle Circolari Ministeriali in tema di caratteristiche costruttive dei veicoli per l'igiene urbana;
3. alle norme contenute nel Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 17 di recepimento della DIRETTIVA 2006/42/CED. P.R. 24/07/96 (Attuazione direttive macchine);
4. ai disposti contenuti nel D.Lgs. 2 febbraio 2001 n. 25 in attuazione della direttiva 1999/34/CE che modifica la direttiva 85/374/CE in materia di responsabilità da prodotti difettosi ai fini della tutela del committente;
5. alle norme sulle emissioni acustiche ed inquinanti.

## 17. MATERIALI UTILIZZATI PER I COMPONENTI PRINCIPALI

| POS. | GRUPPO                      | PARTICOLARE                              | SPES.<br>[mm]   | MATERIALE                                 | R <sub>m</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | R <sub>p</sub><br>[Nmm <sup>2</sup> ] |
|------|-----------------------------|--|---|---|--|---------------------------------------|
| 1    | CASSONE                     | 1.Pianale                                | 4   | ACCIAIO ANTIUSURA<br>HARDOX 450           | 2700                                   | 1200                                  |
|      |                             | 2. Pareti laterali (fiancate)            | 4   | ACCIAIO DA COSTRUZIONE<br>FE 510C -S355JR | 510                                    | 355                                   |
|      |                             | 3. tetto                                 | 4   | ACCIAIO DA COSTRUZIONE<br>FE 510C -S355JR | 510                                    | 355                                   |
|      |                             | 3. Montanti verticali, traverse,<br>ecc. | 4 - 6   | ACCIAIO DA COSTRUZIONE<br>FE 510C -S355JR | 510                                    | 355                                   |
| 2    | CONTROTELAIO                | Traversa anteriore                       | 4   | ACCIAIO DA COSTRUZIONE<br>FE 510C -S355JR | 510                                    | 355                                   |
|      |                             | Traversa posteriore                      | 4   | ACCIAIO DA COSTRUZIONE<br>FE 510C -S355JR | 510                                    | 355                                   |
|      |                             | Longheroni                               | 5   | ACCIAIO DA COSTRUZIONE<br>FE 510C -S355JR | 510                                    | 355                                   |
|      |                             | Traverse centrali e mensole              | 4   | ACCIAIO DA COSTRUZIONE<br>FE 510C -S355JR | 510                                    | 355                                   |
| 3    | PARATIA DI<br>ESPULSIONE    | Lamiera di scivolo parte<br>inferiore    | 5   | ACCIAIO DA COSTRUZIONE<br>FE 510 -S355JR  | 510                                    | 355                                   |
|      |                             | Struttura                                | 3   | ACCIAIO DA COSTRUZIONE<br>FE 510C -S355JR | 510                                    | 355                                   |
| 4    | PORTELLONE                  | Fiancate                                 | 6   | ACCIAIO ANTIUSURA<br>HARDOX 450           | 2700                                   | 1200                                  |
|      |                             | Tramoggia (fondo)                        | 8   | ACCIAIO ANTIUSURA<br>HARDOX 450           | 2700                                   | 1200                                  |
|      |                             | Struttura                                | 4-6   | ACCIAIO DA COSTRUZIONE<br>FE 510C S355JR  | 510                                    | 355                                   |
|      |                             | Perni                                    | -   | ACCIAIO AL CARBONIO<br>C40                | 760                                    | 420                                   |
|      |                             | Boccole fisse                            | -   | ACCIAIO DA COSTRUZIONE<br>FE 510C S355JR  | 510                                    | 355                                   |
| 5    | SISTEMA DI<br>COMPATTAZIONE | Lama di compattazione                    | 6   | ACCIAIO ANTIUSURA<br>HARDOX 450           | 2700                                   | 1200                                  |
|      |                             | Rinforzi                                 | 15  | ACCIAIO DA COSTRUZIONE<br>FE 510C S355JR  | 510                                    | 355                                   |
|      |                             | Sagome laterali                          | 15-30   | ACCIAIO DA COSTRUZIONE<br>FE 510C S355JR  | 510                                    | 355                                   |
|      |                             | Lamiere di copertura                     | 4   | ACCIAIO DA COSTRUZIONE<br>FE 510 S355JR   | 510                                    | 355                                   |
| 6    | IMPIANTO<br>IDRAULICO       | Tubi flessibili                          | SAE 100 R2A spirali con sottostrato in gomma sintetica antiolio rinforzati con quattro trecce di acciaio ad alta resistenza e rivestiti in gomma antiolio resistente agli agenti atmosferici con guaina poliuretana se esterni; |   |  |                                       |
|      |                             | cilindri                                 | cromatura a spessore, per pressioni di lavoro di 200 bar e collaudati a 250 bar<br>(Materiali: canna Fe 510 Rm 510 N/mm <sup>2</sup> , steli C40 Rm 760 N/mm <sup>2</sup> );  |   |  |                                       |
|      |                             | snodi a sfera dei cilindri               | materiali a bassissimo coefficiente di attrito ed alta resistenza che non richiedono manutenzione né ingrassaggio; parte interna cromata a spessore   |   |  |                                       |