

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA  
Lotto Funzionale Brescia-Verona  
PROGETTO DEFINITIVO**

**AREA DI CAVA BS10 – CASTENEDOLO  
PROGETTO DI COLTIVAZIONE**

**Relazione tecnica riguardante l'analisi  
preliminare dei principali  
problemi di sicurezza del lavoro**

PROGETTISTA

G.T. ENGINEERING s.r.l.  
Ing. Maurizio Ghizzoni  
Ordine degli Ingegneri della  
Provincia di Parma n° 631

IL PROGETTISTA INTEGRATORE

saipem spa  
Tommaso Taranta  
Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'albo  
degli Ingegneri della Provincia di Milano  
al n. A23408 - Sez. A Settori:  
a) civile e ambientale (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (i) (j) (k) (l) (m) (n) (o) (p) (q) (r) (s) (t) (u) (v) (w) (x) (y) (z) (aa) (ab) (ac) (ad) (ae) (af) (ag) (ah) (ai) (aj) (ak) (al) (am) (an) (ao) (ap) (aq) (ar) (as) (at) (au) (av) (aw) (ax) (ay) (az) (ba) (bb) (bc) (bd) (be) (bf) (bg) (bh) (bi) (bj) (bk) (bl) (bm) (bn) (bo) (bp) (bq) (br) (bs) (bt) (bu) (bv) (bw) (bx) (by) (bz) (ca) (cb) (cc) (cd) (ce) (cf) (cg) (ch) (ci) (cj) (ck) (cl) (cm) (cn) (co) (cp) (cq) (cr) (cs) (ct) (cu) (cv) (cw) (cx) (cy) (cz) (da) (db) (dc) (dd) (de) (df) (dg) (dh) (di) (dj) (dk) (dl) (dm) (dn) (do) (dp) (dq) (dr) (ds) (dt) (du) (dv) (dw) (dx) (dy) (dz) (ea) (eb) (ec) (ed) (ee) (ef) (eg) (eh) (ei) (ej) (ek) (el) (em) (en) (eo) (ep) (eq) (er) (es) (et) (eu) (ev) (ew) (ex) (ey) (ez) (fa) (fb) (fc) (fd) (fe) (ff) (fg) (fh) (fi) (fj) (fk) (fl) (fm) (fn) (fo) (fp) (fq) (fr) (fs) (ft) (fu) (fv) (fw) (fx) (fy) (fz) (ga) (gb) (gc) (gd) (ge) (gf) (gg) (gh) (gi) (gj) (gk) (gl) (gm) (gn) (go) (gp) (gq) (gr) (gs) (gt) (gu) (gv) (gw) (gx) (gy) (gz) (ha) (hb) (hc) (hd) (he) (hf) (hg) (hh) (hi) (hj) (hk) (hl) (hm) (hn) (ho) (hp) (hq) (hr) (hs) (ht) (hu) (hv) (hw) (hx) (hy) (hz) (ia) (ib) (ic) (id) (ie) (if) (ig) (ih) (ii) (ij) (ik) (il) (im) (in) (io) (ip) (iq) (ir) (is) (it) (iu) (iv) (iw) (ix) (iy) (iz) (ja) (jb) (jc) (jd) (je) (jf) (jg) (jh) (ji) (jj) (jk) (jl) (jm) (jn) (jo) (jp) (jq) (jr) (js) (jt) (ju) (jv) (jw) (jx) (jy) (jz) (ka) (kb) (kc) (kd) (ke) (kf) (kg) (kh) (ki) (kj) (kk) (kl) (km) (kn) (ko) (kp) (kq) (kr) (ks) (kt) (ku) (kv) (kw) (kx) (ky) (kz) (la) (lb) (lc) (ld) (le) (lf) (lg) (lh) (li) (lj) (lk) (ll) (lm) (ln) (lo) (lp) (lq) (lr) (ls) (lt) (lu) (lv) (lw) (lx) (ly) (lz) (ma) (mb) (mc) (md) (me) (mf) (mg) (mh) (mi) (mj) (mk) (ml) (mm) (mn) (mo) (mp) (mq) (mr) (ms) (mt) (mu) (mv) (mw) (mx) (my) (mz) (na) (nb) (nc) (nd) (ne) (nf) (ng) (nh) (ni) (nj) (nk) (nl) (nm) (nn) (no) (np) (nq) (nr) (ns) (nt) (nu) (nv) (nw) (nx) (ny) (nz) (oa) (ob) (oc) (od) (oe) (of) (og) (oh) (oi) (oj) (ok) (ol) (om) (on) (oo) (op) (oq) (or) (os) (ot) (ou) (ov) (ow) (ox) (oy) (oz) (pa) (pb) (pc) (pd) (pe) (pf) (pg) (ph) (pi) (pj) (pk) (pl) (pm) (pn) (po) (pp) (pq) (pr) (ps) (pt) (pu) (pv) (pw) (px) (py) (pz) (qa) (qb) (qc) (qd) (qe) (qf) (qg) (qh) (qi) (qj) (qk) (ql) (qm) (qn) (qo) (qp) (qq) (qr) (qs) (qt) (qu) (qv) (qw) (qx) (qy) (qz) (ra) (rb) (rc) (rd) (re) (rf) (rg) (rh) (ri) (rj) (rk) (rl) (rm) (rn) (ro) (rp) (rq) (rr) (rs) (rt) (ru) (rv) (rw) (rx) (ry) (rz) (sa) (sb) (sc) (sd) (se) (sf) (sg) (sh) (si) (sj) (sk) (sl) (sm) (sn) (so) (sp) (sq) (sr) (ss) (st) (su) (sv) (sw) (sx) (sy) (sz) (ta) (tb) (tc) (td) (te) (tf) (tg) (th) (ti) (tj) (tk) (tl) (tm) (tn) (to) (tp) (tq) (tr) (ts) (tt) (tu) (tv) (tw) (tx) (ty) (tz) (ua) (ub) (uc) (ud) (ue) (uf) (ug) (uh) (ui) (uj) (uk) (ul) (um) (un) (uo) (up) (uq) (ur) (us) (ut) (uu) (uv) (uw) (ux) (uy) (uz) (va) (vb) (vc) (vd) (ve) (vf) (vg) (vh) (vi) (vj) (vk) (vl) (vm) (vn) (vo) (vp) (vq) (vr) (vs) (vt) (vu) (vv) (vw) (vx) (vy) (vz) (wa) (wb) (wc) (wd) (we) (wf) (wg) (wh) (wi) (wj) (wk) (wl) (wm) (wn) (wo) (wp) (wq) (wr) (ws) (wt) (wu) (wv) (ww) (wx) (wy) (wz) (xa) (xb) (xc) (xd) (xe) (xf) (xg) (xh) (xi) (xj) (xk) (xl) (xm) (xn) (xo) (xp) (xq) (xr) (xs) (xt) (xu) (xv) (xw) (xx) (xy) (xz) (ya) (yb) (yc) (yd) (ye) (yf) (yg) (yh) (yi) (yj) (yk) (yl) (ym) (yn) (yo) (yp) (yq) (yr) (ys) (yt) (yu) (yv) (yw) (yx) (yy) (yz) (za) (zb) (zc) (zd) (ze) (zf) (zg) (zh) (zi) (zj) (zk) (zl) (zm) (zn) (zo) (zp) (zq) (zr) (zs) (zt) (zu) (zv) (zw) (zx) (zy) (zz)

ALTA SORVEGLIANZA		Verificato	Data	Approvato	Data

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I N 0 5	0 0	D	E 2	R O	C A 0 0 0 0	2 5 9	0

PROGETTAZIONE GENERAL CONTRACTOR									Autorizzato/Data
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Consorzio <b>Cepav due</b> Project Director (Ing. F. Lombardi) Data: _____
0	31.03.14	Emissione per CdS		31.03.14		31.03.14		31.03.14	

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121	Data: 31.03.14	Doc. N.: 32104_02.doc
----------------------------	----------------	-----------------------



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP.: F81H9100000008

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 32104\_02

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
DE2ROCA0000259

Rev.  
0

Foglio  
2di33

## SOMMARIO

1.	PREMESSA .....	4
2.	PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE, PROBLEMI DI SICUREZZA E SOLUZIONI PROGETTUALI ADOTTATE .....	5

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 32104\_02

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
DE2ROCA0000259

Rev.  
0

Foglio  
3di33

## FIGURA NEL TESTO

- Figura 1 - Schema tipo avanzamento lavori estrattivi

## ALLEGATI nel TESTO

- Check list dei macchinari da impiegare in cava
- Individuazione dei rischi nell'utilizzo dei macchinari previsti

## 1. PREMESSA

La politica di sicurezza che verrà adottata nell'*Area di cava BS10-Castenedolo* sita in Comune di Castenedolo (BS) si articolerà in un programma generale che detterà, durante le fasi di coltivazione, il rispetto dei principi di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in attuazione alle direttive in materia; in particolare è prevista:

- 1) la messa in opera di tutte le misure tecniche ed organizzative imposte dalle norme di legge, e comunque suggerite dalle norme di buona tecnica dell'arte mineraria o dalla valutazione dei rischi, finalizzate in ogni caso a ridurre le situazioni di rischio e la probabilità del verificarsi di infortuni;
- 2) la sensibilizzazione e la consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, nonché l'informazione dei lavoratori operanti;
- 3) la fornitura, la dotazione e le modalità d'uso dei mezzi di protezione individuale a disposizione del personale (DPI);
- 4) il costante mantenimento in piena efficienza dei macchinari e dei mezzi d'opera in uso presso il sito estrattivo.

La seguente relazione è redatta anche mediante l'ausilio degli *inserti* della rivista quindicinale *Ambiente&Sicurezza-ilsole24ore* contenenti, in ordine alla valutazione dei rischi derivanti dall'utilizzo delle macchine operatrici e/o mezzi d'opera previsti in cava, una serie di tabelle di supporto ad una corretta realizzazione in sicurezza delle diverse fasi di lavorazione ed una check list per una verifica delle condizioni delle macchine prima, durante e dopo il loro utilizzo.

Per tutto quanto non specificatamente menzionato nella presente relazione in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, si fa riferimento al Documento di Salute e di Sicurezza (DSS) che verrà successivamente predisposto e periodicamente aggiornato dall'Assuntore dei lavori estrattivi, in ottemperanza al D.Lgs 624/96 e succ. mod. ed int..

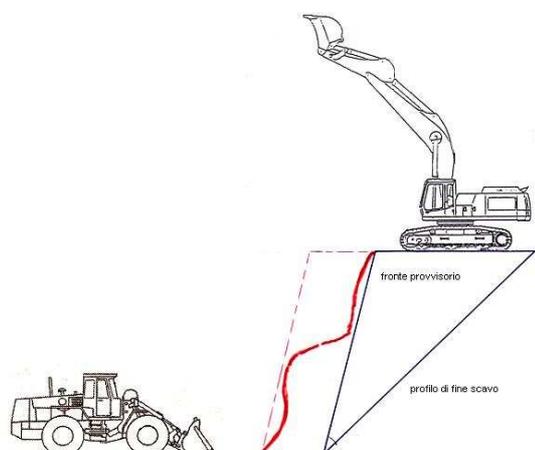
## 2. PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE, PROBLEMI DI SICUREZZA E SOLUZIONI PROGETTUALI ADOTTATE

La metodologia di scavo proposta è la tecnica di coltivazione a fossa, tipica dei giacimenti di sabbia e ghiaia, da realizzarsi in ribasso rispetto all'attuale piano campagna fino a - 24.00 m nell'area Nord e fino a - 8,00 m nell'area Sud esclusivamente in asciutta, mediante l'utilizzo di un escavatore a benna rovescia e/o di una pala meccanica a benna frontale.

Il piano di coltivazione proposto con l'attuale progetto prevede nell'area Nord la creazione di fronti temporanei di scavo e loro arretramento progressivo mediante l'abbassamento del piano campagna originario, previa asportazione del terreno coltivo: con tale metodologia si otterrà una profilazione del fronte provvisorio di scavo a scarpata unica (o con eventuale sdoppiamento del medesimo e formazione di due gradoni, vd. Figura 1), con dislivello massimo per ciascun gradone provvisorio che potrà raggiungere i 8,00 m (nel rispetto delle ottimali condizioni d'uso dei macchinari impiegati) e con inclinazione di 80°- 85°, che diverrà di 35°, mediante riporto strutturato, al termine della coltivazione ossia in fase di abbandono definitivo; nell'area Sud invece il piano di coltivazione prevede la creazione di un solo gradone e quindi un dislivello massimo di 8,00 m.

La stabilità dei fronti di coltivazione e di abbandono (intermedio e finale) a doppio gradone è garantita in virtù dei risultati conseguiti nelle verifiche espletate.

**Figura 1 – Schema tipo avanzamento lavori estrattivi**



In base alla valutazione geotecnica del materiale cavato, si è scelto, come detto, una metodologia di coltivazione con fronti a 80°-85°. Il ciglio di scavo sarà sempre di materiale "in



situ vergine” e su questo opereranno i macchinari, mantenendosi a distanza superiore a un metro dal ciglio di scarpata, sfasandosi con chi opera alle quote sottostanti.

La larghezza minima delle «berme» temporanee di coltivazione dell’area Nord sarà relazionata alle dimensioni delle macchine di scavo e alla metodologia di coltivazione adottata, per essere poi ridimensionata in fase di abbandono, nel rispetto del profilo di sicurezza progettato.

Una volta che il materiale sarà stato escavato, operazione che avverrà in condizioni di asciutta, sarà caricato sugli appositi autocarri posizionati in linea alle macchine operatrici: sarà quindi allontanato dal luogo di escavazione per essere trasportato agli impianti di lavaggio, frantumazione e selezione di dove verrà sottoposto al ciclo di prima e seconda lavorazione ovvero presso il cantiere di utilizzo.

In relazione all’analisi dei rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, si vuole di seguito dare un quadro delle misure adottate per ridurre al minimo i rischi derivanti, avendo cura di precisare che per quanto non specificatamente menzionato, si può far riferimento a quanto contenuto nel Documento di Salute e Sicurezza (DSS) già citato, da presentare da parte dell’Assuntore dei lavori estrattivi in adempimento agli obblighi previsti dall’art. 6 del D.Lgs. 624/96 e succ. mod. ed int..

In base a quanto sopra, il ciclo produttivo che verrà messo in atto, nonché le principali misure che verranno adottate per ridurre al minimo i pericoli per gli addetti, riguarderanno pertanto, più specificatamente, le seguenti fasi:

1° messa in opera di tutti i presidi di legge (recinzione, cancelli, cartellonistica, ecc);

*fase:*

2° asportazione del terreno vegetale ed accatastamento del medesimo in area  
*fase:* appositamente destinata a tale scopo ed evidenziata negli elaborati progettuali: sarà cura dell’operatore provvedere affinché detti cumuli non raggiungano altezze superiori a 3 m (altezza ideale per poter operare con i mezzi in uso in piena sicurezza);

3° estrazione dell’inerte mediante pala e/o escavatore: sarà cura dell’operatore, e della  
*fase:* Direzione dei Lavori, rispettare le geometrie di scavo previste e certificate mediante apposita verifica di stabilità;

4° carico del tout-venant su autocarri e relativo trasporto: le operazioni dovranno  
*fase:* rispettare modalità di carico comode ed efficienti; le rampe di servizio e quelle di



accesso alla viabilità ordinaria dovranno mantenere pendenze consone alle caratteristiche dei mezzi in transito e verranno realizzati appositi cordoli di protezione lungo le piste perimetrali.

In fase esecutiva, la valutazione dei rischi potrà evidenziare un rischio BASSO, in ragione, nei differenti casi, di:

- periodica manutenzione dei mezzi d'opera in dotazione all'Assuntore dei lavori estrattivi, che risulteranno perciò efficienti grazie alle revisioni cui saranno sottoposti: a tale proposito si allegano le *check list* utili per una verifica da parte di ogni operatore delle condizioni dei macchinari da impiegare in cava e dati in dotazione prima, durante e dopo il loro utilizzo;
- corretta dotazione ai lavoratori di tutti gli accorgimenti necessari alla loro sicurezza:
  - abbigliamento conforme alle norme di antinfortunistica, elmetto, guanti e scarpe di sicurezza con suola e punta imperforabile,
  - automezzi dotati di cabina insonorizzata, climatizzata e ammortizzata, sedile ergonomico, ecc.;
- pertanto, adeguata fornitura, nonché pronta sostituzione in caso di usura, dei mezzi di protezione individuale (DPI) del personale: mascherine, otoprotettori, ecc. Si precisa che tale materiale sarà utilizzato solo dopo aver constatato l'impossibilità di attuare le misure tecniche e procedurali di prevenzione e protezione dai rischi di cui sopra: si allega a tale proposito una scheda che riporta una *descrizione sommaria dei principali mezzi di protezione* da impiegare in cava;
- rispetto delle norme relative a distanze minime, divieti d'accesso o transito, delimitazioni e segnalazioni;
- regolamentazione della velocità dei mezzi meccanici di trasporto secondo le caratteristiche del percorso, la presenza del carico e le possibilità di arresto del mezzo (con riferimento all'art. 215 del D.P.R. 547/55): in tal senso la velocità dei mezzi dovrà essere limitata ai valori consentiti in cantiere, procedendo a passo d'uomo nelle postazioni di lavoro;
- corretta conduzione delle operazioni di asportazione del materiale inerte e caricamento mezzi: si allega a tale proposito *per ogni tipologia di mezzi impiegati, una prima individuazione ed analisi dei rischi nonché le misure di prevenzione e protezione* da adottare per ridurre al minimo i pericoli per gli addetti e garantire il rispetto delle norme

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 32104\_02

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
DE2ROCA0000259

Rev.  
0

Foglio  
8di33

in materia antinfortunistica e di protezione dell'ambiente di lavoro ai sensi della normativa vigente;

- mantenimento della cava in condizioni di generale salubrità ed ordine.

Si vuole precisare che, per ciò che riguarda in particolare i rischi derivanti da polveri e rumori, l'argomento è stato trattato più dettagliatamente nel "*Programma degli interventi di mitigazione ambientale*", cui perciò si rimanda.

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 32104\_02

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
DE2ROCA0000259

Rev.  
0

Foglio  
9 di 33

**CHECK LIST DEI MACCHINARI DA IMPIEGARE IN CAVA**



### Check list per lavorare in sicurezza con le pala caricatrice

#### Verificare le condizioni del mezzo:

- effettuare un controllo visivo di tutto il mezzo, eventualmente compiendo un giro completo;
- esaminare attentamente tutta la struttura osservando eventuali danni strutturali evidenti;
- provvedere alla pulizia periodica del mezzo meccanico, compreso i cingoli e le ruote;
- verificare lo stato di usura delle coperture se il mezzo è gommato, togliendo eventuali schegge metalliche o altro materiale rimasto incastrato nelle gomme, e controllarne la pressione;
- se il mezzo è dotato di cingoli, controllare il loro stato di conservazione e la esatta tensione delle catenarie;
- controllare che non vi siano trafilemanti o perdite di olio motore, pistoni, rotture, ecc.;
- verificare che non vi siano manomissioni dei carter di protezione e i sistemi di sicurezza;
- provvedere alla lubrificazione delle varie parti secondo quanto prescritto dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione (es. ingrassare gli spinotti);
- verificare il livello del carburante nel serbatoio, l'acqua del radiatore e l'olio motore.

#### Impianto idraulico:

- controllare che non vi siano trafilemanti o perdite di olio idraulico;
- controllare lo stato di usura delle tubazioni idrauliche;
- controllare il livello dell'olio idraulico;
- all'inizio di ogni turno di lavoro verificare l'integrità dei tubi flessibili dell'impianto oleodinamico.

#### Cabina di guida:

- verificare l'efficienza dei comandi;
- sollevare e abbassare la benna anteriore;
- effettuando una breve marcia in avanti e indietro;
- provare i freni;
- verificare l'efficienza dei dispositivi di arresto d'emergenza;
- liberare la cabina di guida da qualunque oggetto o materiale non pertinente o necessario al servizio;
- regolare opportunamente la posizione del sedile e gli specchietti retrovisori, in modo da ottenere la massima confortevolezza di guida ed agibilità dei comandi;
- verificare che i dispositivi antivibranti installati siano attivi ed in perfetto ordine;
- verificare l'efficienza degli impianti, del motore e dell'insonorizzazione.

#### Dispositivi di segnalazione:

- controllare l'efficienza del segnalatore acustico;
- controllare l'efficienza del segnalatore luminoso;
- controllare l'efficienza dello stop;
- controllare l'efficienza dei fari e dei segnalatori di posizione.

#### Prima di iniziare il turno di lavoro:

- verificare che sia garantita una buona visibilità dall'abitacolo;
- verificare che le linee elettriche aeree o eventuali sottoservizi, nella zona di lavoro, non interferiscano con operazioni e manovre della macchina;
- verificare che non vi siano servizi interrati interferenti con l'attività di scavo (gas, luce, acqua, ecc.);
- ispezione preliminare del raggio d'azione della macchina finalizzata ad assicurarsi che non vi siano persone intorno alla macchina;
- prima di operazioni di abbattimento di alberi o manufatti, verificare che le radici non abbiano un andamento tale da indurre pericoli di ribaltamento della macchina. Prima di utilizzare la macchina verificare che la stessa sia munita di cabina capace di resistere alla eventuale caduta di rami, anche di grosse dimensioni o di macerie;


**SICUREZZA DELLE MACCHINE**

## Articolo

INDIRIZZO

 ambiente  
 SICUREZZA  
 Il Sole 24 ORE - Pirella

- pulizia e controllo degli scalini, delle maniglie e degli appigli necessari per la salita in cabina.
- Durante il lavoro:**
- adottare tutte le misure di sicurezza e precauzioni prescritte dal manuale d'uso della macchina;
- seguire le istruzioni di guida per il suo corretto utilizzo;
- segnalare il mezzo in movimento mediante girofaro;
- osservare le istruzioni nell'effettuare le operazioni di carico e scarico dei materiali;
- considerare attentamente la morfologia del terreno;
- verificare che i tratti da percorrere siano liberi ed idonei a garantire la stabilità del mezzo;
- richiedere l'assistenza di personale a terra per le manovre in spazi ristretti e con visibilità parziale od ostruita;
- mantenere a distanza adeguata il personale durante la lavorazione;
- allontanare il personale che si dovesse trovare all'interno degli spazi operativi della macchina;
- rispettare le capacità massime di carico consentite dalla benna in uso;
- non superare i limiti di velocità stabiliti e in cantiere procedere a passo d'uomo nelle vicinanze delle postazioni di lavoro;
- non attuare ed impedire qualsiasi utilizzo improprio della macchina;
- non trasportare materiale sfuso sporgente dalla benna o instabile;
- trasportare materiali con la benna abbassata;
- non ammettere a bordo del mezzo altre persone;
- non sollevare e trasportare persone all'interno della benna;
- durante i rifornimenti è obbligatorio spegnere il motore e non fumare;
- mantenere chiusi gli sportelli della cabina e vietare la salita a bordo di altre persone;
- rispettare i regolamenti locali in merito alle ore di silenzio;
- utilizzare i dispositivi di protezione individuale e collettivi;
- durante le pause di lavoro ricordarsi di bloccare i comandi prima di spegnere il motore;
- sospendere immediatamente il lavoro in caso di gravi anomalie di funzionamento;
- segnalare tempestivamente al preposto eventuali difetti di funzionamento ed eventuali situazioni pericolose o incidenti verificatisi;
- non attendere la fine del proprio turno di lavoro per segnalare quanto sopra.
- Al termine del turno di lavoro:**
- parcheggiare la macchina nei posti prestabiliti, assicurandosi della stabilità del mezzo, con la benna a terra, il freno di stazionamento inserito e il dispositivo di blocco dei comandi inserito;
- verificare l'efficienza dei comandi e degli impianti prima di parcheggiare il mezzo;
- operare la manutenzione e i tagliandi di revisione secondo le indicazioni fornite dal produttore;
- eseguire il ciclo di manutenzione e pulizia come descritto nel manuale;
- pulire il mezzo e gli organi di comando. È assolutamente vietato operare manutenzione o pulizia su organi in movimento;
- non disperdere oli o altri liquidi inquinanti nell'ambiente;
- nel caso si adoperi aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina, si devono utilizzare pressioni di esercizio basse (max 2 atmosfere);
- per la pulizia degli organi meccanici non vanno mai utilizzati liquidi infiammabili come gasolio, nafta, benzina, ecc., ma appositi liquidi detergenti non infiammabili e non tossici;
- durante le operazioni di sostituzione dei denti della benna utilizzare otoprotettori e occhiali di sicurezza per evitare che il rumore e le schegge proiettate dai colpi di mazza necessari all'operazione, possano ledere l'udito e gli occhi;
- conservare la macchina utensile in perfetta efficienza.



## Check list per lavorare in sicurezza con gli escavatori

<b>Prima di iniziare il turno di lavoro verificare le condizioni del mezzo</b>	<input type="checkbox"/>
● Controllare che i percorsi di cantiere siano adeguati e le aree di lavoro siano libere ed idonee per il transito del mezzo e per la sua stabilità	<input type="checkbox"/>
● Effettuare un controllo visivo di tutto il mezzo, eventualmente compiendo un giro completo	<input type="checkbox"/>
● Esaminare attentamente tutta la struttura osservando eventuali danni strutturali evidenti	<input type="checkbox"/>
● Provvedere alla pulizia periodica del mezzo meccanico, compresi i cingoli e le ruote	<input type="checkbox"/>
● Verificare lo stato di usura dei cingoli, controllare il loro stato di conservazione e l'esatta tensione delle catenarie	<input type="checkbox"/>
● Se il mezzo è gommato verificare lo stato di usura delle coperture, togliendo eventuali schegge metalliche o altro materiale rimasto incastrato nelle gomme, e controllarne la pressione	<input type="checkbox"/>
● Controllare che non vi siano trafileamenti o perdite di olio motore, pistoni, rotture ecc.	<input type="checkbox"/>
● Verificare che non vi siano manomissioni dei carter di protezione e dei sistemi di sicurezza	<input type="checkbox"/>
● Provvedere alla lubrificazione delle varie parti secondo quanto prescritto dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione (es. ingrassare gli spinotti)	<input type="checkbox"/>
● Verificare il livello del carburante nel serbatoio, l'acqua del radiatore e l'olio motore	<input type="checkbox"/>
<b>Impianto idraulico</b>	<input type="checkbox"/>
● Controllare che non vi siano trafileamenti o perdite di olio idraulico	<input type="checkbox"/>
● Controllare lo stato di usura delle tubazioni idrauliche	<input type="checkbox"/>
● Controllare il livello dell'olio idraulico	<input type="checkbox"/>
● Controllare l'efficienza del dispositivo di attacco del martello o della pinza	<input type="checkbox"/>
<b>Cabina di guida</b>	<input type="checkbox"/>
● Liberare la cabina di guida da qualunque oggetto o materiale non pertinente o necessario al servizio	<input type="checkbox"/>
● Regolare opportunamente la posizione del sedile e gli specchietti retrovisori, in modo da ottenere la massima confortevolezza di guida ed agibilità dei comandi	<input type="checkbox"/>
● Verificare che i dispositivi antivibranti installati siano attivi ed in perfetto ordine	<input type="checkbox"/>
● Verificare l'efficienza degli impianti, del motore e dell'insonorizzazione	<input type="checkbox"/>
<b>Dispositivi di segnalazione</b>	<input type="checkbox"/>
● Controllare l'efficienza del segnalatore acustico	<input type="checkbox"/>
● Controllare l'efficienza del segnalatore luminoso	<input type="checkbox"/>
● Controllare l'efficienza dello stop	<input type="checkbox"/>
● Controllare l'efficienza dei fari e dei segnalatori di posizione	<input type="checkbox"/>
<b>Prima di iniziare il turno di lavoro provare a vuoto il regolare funzionamento di tutte le leve di comando</b>	<input type="checkbox"/>
● Verificare l'efficienza dei comandi	<input type="checkbox"/>
● Sollevare e abbassare il braccio escavatore	<input type="checkbox"/>
● Effettuare una rotazione completa con il braccio	<input type="checkbox"/>
● Effettuare una breve marcia in avanti e indietro	<input type="checkbox"/>
● Provare i freni	<input type="checkbox"/>
● Verificare l'efficienza dei dispositivi di arresto d'emergenza	<input type="checkbox"/>
<b>Durante il lavoro</b>	<input type="checkbox"/>
● Adottare tutte le misure di sicurezza e precauzioni prescritte dal manuale d'uso della macchina	<input type="checkbox"/>
● Verificare che sia garantita una buona visibilità dall'abitacolo	<input type="checkbox"/>
● Verificare che le linee elettriche aeree o eventuali sottoservizi, nella zona di lavoro, non interferiscano con operazioni e manovre della macchina	<input type="checkbox"/>
● Seguire le istruzioni di guida per il suo corretto utilizzo	<input type="checkbox"/>
● Segnalare il mezzo in movimento mediante girofaro	<input type="checkbox"/>
● Osservare le istruzioni nell'effettuare le operazioni di carico e scarico dei materiali	<input type="checkbox"/>
● Usare gli stabilizzatori quando previsto	<input type="checkbox"/>
● Considerare attentamente la morfologia del terreno	<input type="checkbox"/>
● Verificare che i tratti da percorrere siano idonei a garantire la stabilità del mezzo	<input type="checkbox"/>
● Richiedere l'aiuto di persone a terra per manovre difficili	<input type="checkbox"/>
● Mantenere a distanza adeguata il personale durante la lavorazione	<input type="checkbox"/>
● Allontanare il personale che si dovesse trovare all'interno degli spazi operativi della macchina	<input type="checkbox"/>
● Delimitare la zona di lavoro e interdire l'accesso agli operatori in prossimità della zona di lavoro della pinza idraulica o del martello demolitore	<input type="checkbox"/>



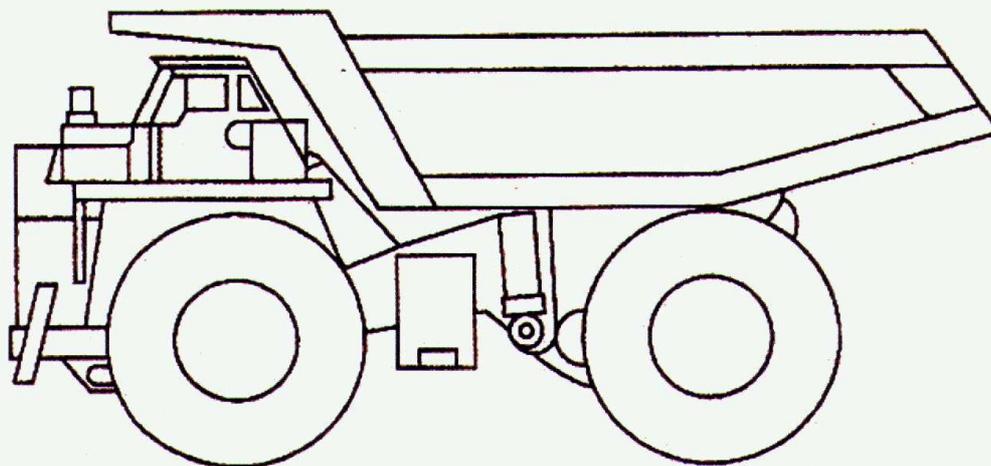
## SICUREZZA DELLE MACCHINE

### Articolo

### INSEBITO

ambiente  
sicurezza  
Il Sole 24 ORE - Pirlo

- Rispettare le capacità massime di carico consentite dalla benna in uso
- Non superare i limiti di velocità stabiliti e in cantiere procedere a passo d'uomo
- Non attuare ed impedire qualsiasi utilizzo improprio della macchina
- Trasportare materiali con la benna abbassata
- Non sollevare e trasportare persone
- Durante i rifornimenti è obbligatorio spegnere il motore e non fumare
- Mantenere chiusi gli sportelli della cabina e vietare la salita a bordo di altre persone
- Rispettare i regolamenti locali in merito alle ore di silenzio
- Utilizzare i dispositivi di protezione individuale e collettivi
- Se la lavorazione o la macchina sottopongono l'operatore a vibrazioni intense e/o prolungate predisporre turni di lavoro brevi intervallati da pause o con turnazione dei lavoratori
- Durante le pause di lavoro ricordarsi di bloccare i comandi prima di spegnere il motore
- Durante le fasi di inattività abbassare il braccio operatore della macchina
- Sospendere immediatamente il lavoro in caso di gravi anomalie di funzionamento
- Segnalare appena possibile al preposto eventuali difetti di funzionamento ed eventuali incidenti verificatisi
- Non attendere la fine del proprio turno di lavoro per segnalare quanto sopra
- Al termine del turno di lavoro**
- Verificare l'efficienza dei comandi e degli impianti prima di parcheggiare il mezzo
- Parcheggiare la macchina nei posti prestabiliti, assicurandosi della stabilità del mezzo, con la benna a terra, il freno di stazionamento inserito e il dispositivo di blocco dei comandi inserito
- Pulire il mezzo e gli organi di comando. È assolutamente vietato operare manutenzione o pulizia su organi in movimento
- Non disperdere oli o altri liquidi inquinanti nell'ambiente
- Nel caso si adoperi aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina, si devono utilizzare pressioni di esercizio basse (max 2 atmosfere)
- Durante le operazioni di sostituzione dei denti della benna utilizzare otoprotettori e occhiali di sicurezza per evitare che il rumore e le schegge proiettate dai colpi di mazza necessari all'operazione, possano ledere l'udito e gli occhi
- Segnalare eventuali guasti di funzionamento
- Per la pulizia degli organi meccanici non vanno mai utilizzati liquidi infiammabili come gasolio, nafta, benzina, ecc., ma appositi liquidi detergenti non infiammabili e non tossici
- Se l'escavatore ha il braccio movimentato da funi verificare periodicamente le condizioni d'usura delle funi e dei loro dispositivi di trattenuta
- Eseguire il ciclo di manutenzione e pulizia come descritto nel manuale
- Conservare la macchina utensile in perfetta efficienza



### Check list per lavorare in sicurezza con i dumper e gli autocarri

#### Prima di iniziare il turno di lavoro verificare le condizioni del mezzo:

- Controllare che i percorsi di cantiere siano adeguati e le aree di lavoro siano libere ed idonee per il transito del mezzo e per la sua stabilità
- Effettuare un controllo visivo di tutto il mezzo, eventualmente compiendo un giro completo
- Esaminare attentamente tutta la struttura osservando eventuali danni strutturali evidenti
- Provvedere alla pulizia periodica del mezzo meccanico, compreso i cingoli e le ruote
- Se il dumper è cingolato, verificare lo stato di usura dei cingoli, controllare il loro stato di conservazione e la esatta tensione delle catenarie
- Se il mezzo è gommato verificare lo stato di usura delle coperture, togliendo eventuali schegge metalliche o altro materiale rimasto incastrato nelle gomme, e controllarne la pressione
- Controllare che non vi siano trafileamenti o perdite di olio motore, pistoni, rotture ecc.
- Verificare che non vi siano manomissioni dei carter di protezione e i sistemi di sicurezza
- Provvedere alla lubrificazione delle varie parti secondo quanto prescritto dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione. (es. ingrassare gli spinotti)
- Verificare il livello del carburante nel serbatoio, l'acqua del radiatore e l'olio motore

#### Impianto idraulico:

- Controllare che non vi siano trafileamenti o perdite di olio idraulico
- Controllare lo stato di usura delle tubazioni idrauliche
- Controllare il livello dell'olio idraulico



- |   |                          |
|---|--------------------------|
| ● Controllare l'efficienza del dispositivo di attacco del martello o della pinza  | <input type="checkbox"/> |
| <b>Cabina guida</b>   | <input type="checkbox"/> |
| ● Liberare la cabina di guida da qualunque oggetto o materiale non pertinente o necessario al servizio  | <input type="checkbox"/> |
| ● Regolare opportunamente la posizione del sedile e gli specchietti retrovisori, in modo da ottenere la massima confortevolezza di guida ed agibilità dei comandi   | <input type="checkbox"/> |
| ● Verificare che i dispositivi antivibranti installati siano attivi ed in perfetto ordine   | <input type="checkbox"/> |
| ● Verificare l'efficienza degli impianti, del motore e dell'insonorizzazione  | <input type="checkbox"/> |
| <b>Dispositivi di segnalazione</b>  | <input type="checkbox"/> |
| ● Controllare l'efficienza del segnalatore acustico   | <input type="checkbox"/> |
| ● Controllare l'efficienza del segnalatore luminoso   | <input type="checkbox"/> |
| ● Controllare l'efficienza dello stop   | <input type="checkbox"/> |
| ● Controllare l'efficienza dei fari e dei segnalatori di posizione  | <input type="checkbox"/> |
| ● Per i dumper con comando a distanza, verificare il dispositivo di avvertimento visivo in grado di indicare a coloro che si trovassero in prossimità che la macchina stessa è nella modalità di comando a distanza | <input type="checkbox"/> |
| <b>Prima di iniziare il turno di lavoro provare a vuoto il regolare funzionamento di tutte le leve di comando:</b>  | <input type="checkbox"/> |
| ● Verificare l'efficienza dei comandi   | <input type="checkbox"/> |
| ● Effettuando una breve marcia in avanti e indietro   | <input type="checkbox"/> |
| ● Provare i freni   | <input type="checkbox"/> |
| ● Verificare l'efficienza dei dispositivi di arresto d'emergenza  | <input type="checkbox"/> |
| ● Per i dumper con comando a distanza, verificare l'efficienza dell'unità di comando remoto   | <input type="checkbox"/> |
| <b>Durante il lavoro:</b>   | <input type="checkbox"/> |
| ● Adottare tutte le misure di sicurezza e precauzioni prescritte dal manuale d'uso della macchina   | <input type="checkbox"/> |
| ● Verificare che sia garantita una buona visibilità dall'abitacolo  | <input type="checkbox"/> |
| ● Verificare che le linee elettriche aeree o eventuali sottoservizi, nella zona di lavoro, non interferiscano con operazioni e manovre della macchina   | <input type="checkbox"/> |
| ● Seguire le istruzioni di guida per il suo corretto utilizzo   | <input type="checkbox"/> |
| ● Segnalare il mezzo in movimento mediante girofaro   | <input type="checkbox"/> |
| ● Osservare le istruzioni nell'effettuare le operazioni di carico e scarico dei materiali   | <input type="checkbox"/> |
| ● Usare gli stabilizzatori quando previsto  | <input type="checkbox"/> |
| ● Considerare attentamente la morfologia del terreno  | <input type="checkbox"/> |
| ● Verificare che i tratti da percorrere siano idonei a garantire la stabilità del mezzo   | <input type="checkbox"/> |
| ● Richiedere l'aiuto di persone a terra per manovre difficili   | <input type="checkbox"/> |
| ● Mantenere a distanza adeguata il personale durante la lavorazione   | <input type="checkbox"/> |
| ● Allontanare il personale che si dovesse trovare all'interno degli spazi operativi della macchina  | <input type="checkbox"/> |
| ● Rispettare le capacità massime di carico consentite dalla macchina in uso   | <input type="checkbox"/> |
| ● Non superare i limiti di velocità stabiliti e in cantiere procedere a passo d'uomo  | <input type="checkbox"/> |
| ● Non attuare ed impedire qualsiasi utilizzo improprio della macchina   | <input type="checkbox"/> |
| ● Non trasportare persone sul cassone   | <input type="checkbox"/> |
| ● Durante i rifornimenti è obbligatorio spegnere il motore e non fumare   | <input type="checkbox"/> |
| ● Mantenere chiusi gli sportelli della cabina e vietare la salita a bordo di altre persone  | <input type="checkbox"/> |
| ● Rispettare i regolamenti locali in merito alle ore di silenzio  | <input type="checkbox"/> |
| ● Utilizzare i dispositivi di protezione individuale e collettivi   | <input type="checkbox"/> |
| ● Se la lavorazione o la macchina sottopongono l'operatore a vibrazioni intense e/o prolungate predisporre turni di lavoro brevi intervallati da pause o con turnazione dei lavoratori                              | <input type="checkbox"/> |
| ● Durante le pause di lavoro ricordarsi di bloccare i comandi prima di spegnere il motore   | <input type="checkbox"/> |
| ● Sospendere immediatamente il lavoro in caso di gravi anomalie di funzionamento  | <input type="checkbox"/> |
| ● Segnalare appena possibile al preposto eventuali difetti di funzionamento ed eventuali incidenti verificatisi   | <input type="checkbox"/> |
| ● Non attendere la fine del proprio turno di lavoro per segnalare quanto sopra  | <input type="checkbox"/> |
| <b>Al termine del turno di lavoro:</b>  | <input type="checkbox"/> |
| ● Verificare l'efficienza dei comandi e degli impianti prima di parcheggiare il mezzo   | <input type="checkbox"/> |
| ● Parcheggiare la macchina nei posti prestabiliti, assicurandosi della stabilità del mezzo, il freno di stazionamento inserito e il dispositivo di blocco dei comandi inserito                                      | <input type="checkbox"/> |
| ● Pulire il mezzo e gli organi di comando. È assolutamente vietato operare manutenzione o pulizia su organi in movimento.   | <input type="checkbox"/> |
| ● Non disperdere oli o altri liquidi inquinanti nell'ambiente   | <input type="checkbox"/> |
| ● Nel caso si adoperi aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina, si devono utilizzare pressioni di esercizio basse (max 2 atmosfere)  | <input type="checkbox"/> |
| ● Segnalare eventuali guasti di funzionamento   | <input type="checkbox"/> |
| ● Per la pulizia degli organi meccanici non vanno mai utilizzati liquidi infiammabili come gasolio, nafta, benzina, ecc., ma appositi liquidi detergenti non infiammabili e non tossici                             | <input type="checkbox"/> |
| ● Eseguire il ciclo di manutenzione e pulizia come descritto nel manuale  | <input type="checkbox"/> |
| ● Conservare la macchina in perfetta efficienza   | <input type="checkbox"/> |

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 32104\_02

Progetto  
IN05

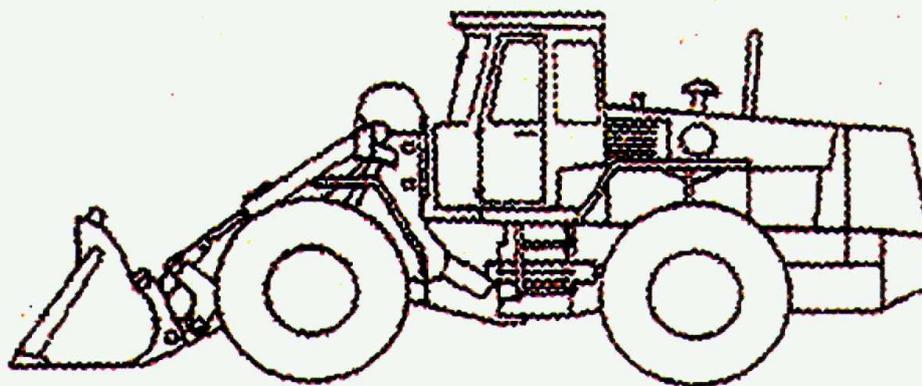
Lotto  
00

Codifica Documento  
DE2ROCA0000259

Rev.  
0

Foglio  
16 di 33

**INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI NELL'UTILIZZO DEI MACCHINARI PREVISTI**



### Utilizzo della pala caricatrice: individuazione e analisi dei rischi

Rischio	Rovesciamento e Ribaltamento
Magnitudo	Molto grave
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• l'operatore deve conoscere bene prestazioni, peso e carico massimo sollevabile dalla macchina riferite alle condizioni del terreno (piano, compatto, aspro, in pendenza);</li> <li>• controllare che i percorsi di cantiere siano adeguati e le aree di lavoro siano libere ed idonee per il transito del mezzo e per la sua stabilità;</li> <li>• considerare le caratteristiche del terreno in modo complementare rispetto a quelle della macchina; variabili controllate dall'operatore come velocità, angolo di attacco delle pendenze, posizione degli attrezzi e dei bracci operatori sono determinanti per minimizzare il rischio di ribaltamento;</li> <li>• evitare di raggiungere le condizioni limite ed in genere comportarsi con prudenza: adeguando velocità e percorsi al terreno ed alle condizioni di visibilità, evitando brusche frenate ed accelerazioni, repentini cambi di direzione e senso di marcia;</li> <li>• negli spostamenti operare poi con benna e carico in basso, prestare attenzione a buche, terreno soffice, massi, pendenze eccessive, non transitare presso scavi o cigli di cava;</li> <li>• il mezzo può essere utilizzato su terreni in pendenza solo nei limiti indicati dal costruttore;</li> <li>• in presenza di terreni particolarmente scoscesi ed impervi è consigliabile affidare il mezzo ad operatori molto esperti;</li> <li>• il ribaltamento può prodursi anche a causa di irregolarità del percorso, di franamento del fondo (soprattutto operando presso il ciglio della strada o del piano di manovra) scivolamento su fondi bagnati o fangosi, esecuzione di manovre errate o imprudenti (brusche accelerazioni o sterzate, carico sbilanciato, velocità eccessiva, ecc.);</li> </ul>



## SICUREZZA DELLE MACCHINE

## Articolo

 ambiente  
 SICUREZZA  
 Il Sole 24 ORE - Pirola

<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• per l'accesso degli autocarri alle zone di carico e scarico è necessario predisporre delle rampe adeguate;</li> <li>• adottare particolari precauzioni qualora si lavori in prossimità di fossati, trincee e scarpate affinché il mezzo non rischi di precipitare nello scavo;</li> <li>• le macchine movimento terra devono essere dotate di cabina di sicurezza ROPS e/o FOPS. Nel caso del ribaltamento è necessario però che l'operatore sia allacciato con le cinture di sicurezza. altrimenti verrà proiettato all'esterno e correrà il rischio di rimanere schiacciato dal mezzo.</li> </ul>
---	--

<b>Rischio</b>	<b>Investimento e schiacciamento di persone</b>
<b>Magnitudo</b>	<b>Molto grave</b>

<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare l'efficienza dei comandi e in particolare dei dispositivi frenanti;</li> <li>• controllare l'efficienza del girofaro e dell'avvisatore acustico della retromarcia;</li> <li>• segnalare l'operatività del mezzo col girofaro;</li> <li>• prima di utilizzare la macchina bisogna accertarsi dell'esistenza di eventuali impedimenti derivanti da: ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc.;</li> <li>• dal posto di guida deve essere garantita la completa visibilità della zona di lavoro e di spostamento del mezzo, ciò anche mediante l'ausilio di specchi, dispositivi video, fari e fanali per lavori notturni;</li> <li>• richiedere l'assistenza di personale a terra per eseguire lavorazioni in spazi ristretti o con visibilità insufficiente;</li> <li>• adeguare la velocità ai limiti stabiliti per le diverse zone del cantiere, non superare mai i 15 km/h e transire a passo d'uomo nelle vicinanze delle postazioni di lavoro;</li> <li>• durante le manovre deve essere vietata la presenza delle persone nell'area di lavoro dei mezzi, mediante idonea segnaletica e delimitazione dell'area. L'operatore (o persona incaricate di ciò) deve far rispettare tale divieto anche sospendendo il lavoro;</li> <li>• se vi fosse la necessità di contattare il conducente durante il lavoro, avvicinarsi alla cabina da posizione visibile all'operatore e solo previo suo cenno di assenso;</li> <li>• le condizioni del terreno devono permettere il tempestivo arresto della macchina;</li> <li>• non guidare mai la macchina con scarpe bagnate o unte di olio o grasso.</li> </ul>
---	---

<b>Rischio</b>	<b>Seppellimenti e sprofondamenti</b>
<b>Magnitudo</b>	<b>Grave</b>

<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prima di dare inizio alle operazioni di scavo verificare la stabilità e la consistenza del terreno e progettare le tratte da realizzare e la pendenza di naturale declivio da rispettare;</li> <li>• quando l'altezza dal ciglio al piano dello scavo supera 1,5 m è necessario armare le pareti. Negli scavi con pareti inclinate, le armature non possono realizzarsi con sbatocchi orizzontali, poiché per effetto della spinta del terreno i relativi puntelli o traversi potrebbero slittare;</li> <li>• nel caso di lavori in prossimità di banchi di terreno particolarmente alti è obbligatorio assicurarsi che le pareti dello scavo siano puntellate in maniera corretta onde prevenire franamenti;</li> <li>• vietare l'avvicinamento delle persone al fronte di scavo a mezzo di avvisi e sbarramenti;</li> <li>• prima di far posizionare i mezzi meccanici verificare la stabilità del terreno e mantenere, di conseguenza, una adeguata distanza di sicurezza dal ciglio dello scavo;</li> <li>• non scavare eccessivamente la base delle pareti degli scavi. Il materiale sovrastante potrebbe cadere improvvisamente sul mezzo stesso danneggiandolo o addirittura seppellendolo.</li> </ul>
---	--

<b>Rischio</b>	<b>Caduta del carico e di materiale dall'alto e proiezione di materiale</b>
<b>Magnitudo</b>	<b>Grave</b>

<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• all'inizio di ogni turno di lavoro verificare l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico, con particolare riguardo per quelle flessibili;</li> <li>• non sovraccaricare la macchina o le benne;</li> <li>• non saldarvi ganci o punti di ancoraggio per utilizzarla come apparecchio di sollevamento;</li> <li>• è vietato passare con la benna sopra persone o posti di lavoro;</li> <li>• assicurarsi che il carico da trasportare sia sempre ben sistemato sulla macchina. Adottare particolare prudenza nella guida del mezzo qualora vengono caricati nella benna manufatti od oggetti rotondi come ad esempio, bidoni contenenti carburanti oli ecc. Provvedere a fissare con funi o cinghie questi materiali e procedere a velocità ridotta;</li> <li>• non sollevare troppo in alto il carico durante il trasporto in quanto questo potrebbe cadere lungo i bracci di sollevamento del mezzo, andando a colpire la cabina di guida ed il conduttore;</li> </ul>
---	--

**Misure di  
Prevenzione  
e Protezione**

- la caduta di materiale che interessi il posto di guida deve essere impedita da adeguate strutture (FOPS per caduta dall'alto e TOPS per le penetrazioni laterali) e da altri sistemi idonei (es. autolivellamento sul sollevamento della benna per i caricatori);
- è tassativamente vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari si deve provvedere alle puntellature;
- le cabine FGPS (*Front Gard Protective Structure*), sono progettate e costruite per resistere alla proiezione frontale (cioè sul parabrezza) di materiale durante il lavoro per il quale la macchina è stata costruita (sassi, schegge, ecc.);
- le norme di prevenzione infortuni vietano di compiere lavori di demolizione a spinta, di manufatti aventi altezza superiore a m 5.

**Rischio****Urti, colpi, impatti e cesoiamento con organi in movimento****Magnitudo****Grave****Misure di  
Prevenzione  
e Protezione**

- gli elementi delle macchine, devono essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza quando sono fonte di pericolo;
- dal posto di guida non si devono poter raggiungere le ruote, i cingoli o gli organi di lavoro pericolosi (distanze adeguate, parafanghi, carter, griglie, cabina di protezione);
- non deve essere possibile condurre la macchina, né comandare gli organi lavoratori da posizioni diverse del posto di guida o da posizioni appositamente predisposte;
- delimitare la zona di lavoro, nel raggio d'azione della macchina è necessario predisporre sbarramenti e segnaletica di sicurezza;
- è buona norma tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento;
- non sporgere le gambe o le braccia fuori dalla sagoma della macchina, ne potrebbe derivare un infortunio grave andando a sbattere contro ostacoli;
- è necessario prestare attenzione alle segnalazioni acustiche e/o luminose ed alla segnaletica di sicurezza;
- è assolutamente vietato operare manutenzione o pulizia su organi in movimento.

**Rischio****Incendio ed esplosioni per contatto con servizi interrati****Magnitudo****Grave****Misure di  
Prevenzione  
e Protezione**

- verificare che non vi siano servizi interrati interferenti con l'attività di scavo (gas, luce, acqua, ecc.);
- durante il lavoro va tenuta una opportuna distanza di sicurezza dalle linee di servizi pubblici aeree ed interrate;
- in caso si debba operare in vicinanza di una linea di servizi, contattare preventivamente il gestore per riconoscere l'esatto posizionamento (in particolare per le linee interrate), per ricevere assistenza durante l'opera di ricerca ed eventualmente per far disattivare il servizio;
- in caso di contatti con tubazioni del gas, avvisare l'Ente fornitore e la Pubblica Sicurezza, allontanare le persone presenti in zona di pericolo e, per quanto possibile, evitare possibili inneschi;
- in caso di contatto accidentale con linee elettriche interrate, l'addetto alla macchina (se ancora cosciente) non deve abbandonare il mezzo, né muoversi dalla posizione in cui si trova. Nessuno deve avvicinarsi alla macchina, né ai cavi; è invece necessario avvisare rapidamente il proprietario della linea affinché sia subito disattivata la sua alimentazione;
- qualora si debbano eseguire scavi in prossimità di insediamenti che in passato possono essere stati oggetto di azioni belliche, come stazioni ferroviarie, ponti, caserme, depositi, ecc. occorre eseguire una "bonifica" preventiva per rilevare la presenza di ordigni bellici interrati.

**Rischio****Elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree****Magnitudo****Molto grave****Misure di  
Prevenzione  
e Protezione**

- verificare che nelle vicinanze della zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre del mezzo;
- non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di m 5, a meno che non vi sia segnalazione all'esercente le linee elettriche e non si provveda ad una adeguata protezione per evitare contatti accidentali o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse;
- durante le lavorazioni l'operatore dovrà fare particolare attenzione nel manovrare il braccio o la benna del mezzo meccanico, per non andare a toccare le linee elettriche aeree.

**Rischio****Vibrazioni****Magnitudo****Media****Misure di  
Prevenzione  
e Protezione**

- l'esecuzione programmata della manutenzione, la verifica periodica dell'idoneità della macchina e la verifica della rumorosità della stessa permettono di intervenire tempestivamente per prevenire il rischio;



## SICUREZZA DELLE MACCHINE

## Articolo

 ambiente  
 SICUREZZA  
 Il Sole 24 ORE - Piroja

**Misure di  
Prevenzione  
e Protezione**

- le attrezzature (sedili, comandi, ecc.) dovranno essere dotate di dispositivi antivibranti (manopole, ecc.);
- i sedili devono essere ergonomici, regolabili e idonei a ridurre la trasmissione delle vibrazioni;
- una scorretta posizione di guida durante il lavoro può affaticare l'operatore portandolo a compiere operazioni non corrette;
- il posto di guida ed i comandi devono consentire l'agevole esecuzione di tutte le manovre necessarie alla guida del mezzo e all'uso degli accessori;
- nei lavori dove vengono impiegate macchine che producono forti vibrazioni, devono essere ridotti i turni di lavoro.

**Rischio**
**Rumore**
**Magnitudo**
**Medio**
**Misure di  
Prevenzione  
e Protezione**

- l'esecuzione programmata della manutenzione, la verifica periodica dell'idoneità della macchina e la verifica della rumorosità della stessa permettono di intervenire tempestivamente per prevenire il rischio;
- le macchine movimento terra, devono attestare il livello di emissione rumorosa, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 4 settembre 2002, n. 262;
- controllare che gli sportelli del vano motore siano tutti correttamente chiusi;
- tenere chiusi gli sportelli della cabina di comando. Qualora si tenga i finestrini aperti si dovrà indossare le cuffie o tappi di protezione auricolare;
- durante le operazioni di demolizione o scavo in roccia gli assistenti a terra devono allontanarsi a causa dell'eccessivo rumore e del pericolo di proiezione di schegge e materiali;
- durante le operazioni di sostituzione dei denti della benna utilizzare otoprotettori e occhiali di sicurezza per evitare che il rumore e le schegge proiettate dai colpi di mazza necessari all'operazione, possano ledere l'udito e gli occhi.

**Rischio**
**Uso improprio del mezzo**
**Magnitudo**
**Grave**
**Misure di  
Prevenzione  
e Protezione**

- la macchina deve essere utilizzata in modo rispondente alle sue caratteristiche, senza subire modificazioni o essere utilizzata per usi impropri;
- non avviare mai le leve di comando senza conoscere a cosa servono;
- non usare la benna escavatrice come martellone. Non tentare di frantumare rocce o abbattere muri con la rotazione del mezzo. Non usare la benna per compattare il terreno;
- è assolutamente vietato trasportare persone all'interno della benna su cassoni o altre parti della macchina non attrezzate per tale scopo. È assolutamente vietato il sollevamento di persone con la pala;
- è assolutamente vietato utilizzare la benna come postazione di lavoro in quota;
- è assolutamente vietato l'uso della macchina come mezzi di sollevamento se questa funzione non è prevista dal produttore del mezzo. Non saldarvi ganci o punti di ancoraggio per utilizzarla come apparecchio di sollevamento;
- le norme di prevenzione infortuni vietano di utilizzare le macchine movimento terra come apparecchi di sollevamento se detta funzione non è esplicitamente previsto nel manuale d'uso fornito da costruttore. Solo in questi casi la macchina è essere dotata di tutti i requisiti tecnici previsti per poter movimentare e posizionare i carichi sollevati (manufatti) diversi dalla terra. Il manuale d'uso dovrà indicare, le capacità operative della macchina (tabelle di carico, sbracci ecc.), nonché tutte quelle precauzioni necessarie alla sua stabilità. L'impianto idraulico dovrà essere dotato di valvole di sicurezza contro la caduta del carico, in caso di rottura delle tubazioni. La benna e gli altri organi dovranno avere i dispositivi di aggancio. L'operatore dovrà attenersi scrupolosamente alle indicazioni fornite dal costruttore e riportate nel manuale di uso. Queste macchine sono soggette alle normative relative agli apparecchi di sollevamento e ganci, funi ed imbracci sono soggetti a verifiche trimestrali;
- non trasportare materiale sfuso sporgente dalla benna.

**Rischio**
**Scivolamenti e cadute a livello**
**Magnitudo**
**Media**
**Misure di  
Prevenzione  
e Protezione**

- prima di iniziare qualsiasi attività lavorativa bisogna organizzare le aree di lavoro, gli spazi da adibire a deposito, gli spazi da destinare alle attrezzature, in maniera tale da consentire tutti gli spostamenti sul piano di lavoro in sicurezza;



<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• il posto di guida deve essere raggiungibile agevolmente ed in piena sicurezza; ciò significa che devono essere predisposti punti di presa per le mani (maniglie, corrimani) e punti di appoggio con superficie antiscivolo per i piedi (scalini, grigliati, barre sporgenti, ribaltine, ecc.);</li> <li>• pulire sempre dal grasso od olio le maniglie o gli scalini di accesso alla cabina;</li> <li>• l'accesso alle macchine deve avvenire con l'operatore rivolto verso la macchina;</li> <li>• non salire o scendere con la macchina in movimento: attendere sempre che essa sia ferma;</li> <li>• non usare le leve di comando in cabina come maniglia da afferrare per scendere o salire;</li> <li>• si sono verificati gravi infortuni a causa di accaduti contatti durante la caduta con leve e pedali di comando, se tali contatti avvengono quando il motore è in moto determinano infatti il pericoloso movimento della macchina o del braccio. Per prevenire tali casi è indispensabile che la macchina sia corredata da un dispositivo di sicurezza (barre guardacorporo imbottite, cintura di sicurezza dotata di interblocco, ecc.) che impedisca il funzionamento del motore e blocchi in modo certo la macchina se l'addetto non è al posto di guida;</li> <li>• non ammettere a bordo del mezzo altre persone.</li> </ul>
<b>Rischio</b>	<b>Urti, colpi, impatti, compressioni e schiacciamento</b>
<b>Magnitudo</b>	<b>Medio</b>
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• delimitare la zona di lavoro;</li> <li>• nelle fasi di inattività abbassare il braccio della benna;</li> <li>• operare la manutenzione e i tagliandi di revisione secondo le indicazioni fornite dal produttore;</li> <li>• è assolutamente vietato operare manutenzione o pulizia su organi in movimento;</li> <li>• nel caso si adoperi aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina, si devono utilizzare pressioni di esercizio basse (max 2 atmosfere) ed utilizzare il caso, gli occhiali o le visiere protettive.</li> </ul>
<b>Rischio</b>	<b>Ribaltamento durante le operazioni di salita e discesa del mezzo dal carrellone</b>
<b>Magnitudo</b>	<b>Grave</b>
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• situazioni di elevato pericolo si verificano durante il carico e scarico dagli autocarri, per caduta dalla rampa o per cedimenti di rampe improvvisate;</li> <li>• si raccomanda di porsi su terreno piano e compatto;</li> <li>• utilizzare solamente rampe certificate con portata superiore al peso del mezzo, di sistemarle con accortezza e di bloccare l'autocarro (marcia e freno a mano);</li> <li>• il conduttore deve avvicinarsi lentamente alle rampe per la salita della pala sul pianale del carrellone;</li> <li>• salire con il mezzo lentamente sulle rampe;</li> <li>• quando lo sbalzo dei cingoli, durante la salita del mezzo, raggiunge il baricentro della macchina, adagiare con molta cautela la parte inferiore della benna sul pianale del carrellone;</li> <li>• adagiare lentamente e con cautela i cingoli alzando il braccio della benna e poi avanzare sul pianale fino a raggiungere la posizione definitiva;</li> <li>• legare con le apposite catene tutte le parti mobili della macchina (benna ecc.) Nel caso di mezzi gommati, apporre dei blocchi sotto le coperture. Alzare verticalmente le rampe e fissarle;</li> <li>• nelle operazioni di discesa avanzare lentamente con il mezzo;</li> <li>• se cingolato scendere lentamente con i cingoli lungo le rampe di carico, fin tanto che si raggiunge il baricentro del mezzo e posizionare la benna a terra. Adagiare lentamente e con cautela i cingoli sulle rampe alzando il braccio di escavazione. Quando i cingoli sono sulle rampe, scendere lentamente fino a raggiungere il terreno circostante ed allontanarsi dal carrellone.</li> </ul>
<b>Rischio</b>	<b>Contatto con oli minerali e derivati</b>
<b>Magnitudo</b>	<b>Bassa</b>
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• per la pulizia degli organi meccanici non vanno mai utilizzati liquidi infiammabili come gasolio, nafta, benzina, ecc., ma appositi liquidi detergenti non infiammabili e non tossici;</li> <li>• non disperdere oli o altri liquidi inquinanti nell'ambiente;</li> <li>• prima di intervenire su parti dell'impianto oleodinamico della macchina verificare che la pressione sia nulla. Le fughe di fluido sotto pressione anche se pressoché invisibili possono avere la forza sufficiente per ferire gli operatori nelle vicinanze (300 bar);</li> <li>• prima di procedere alla verifica delle perdite è molto importante proteggere le mani con guanti e gli occhi con occhiali di sicurezza provvisti di visiera.</li> </ul>



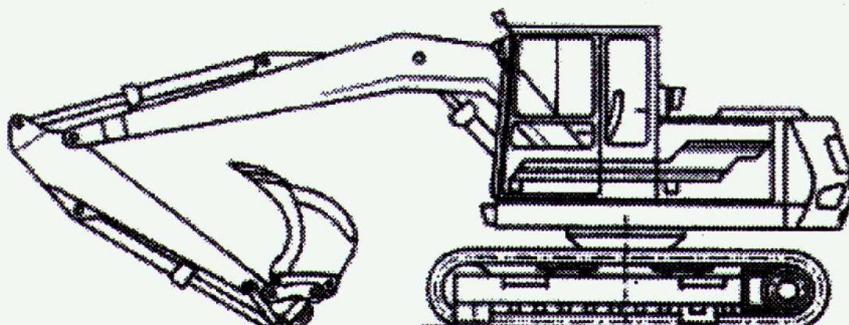
## SICUREZZA DELLE MACCHINE

## Articolo

## INSETO

 ambiente  
sicurezza  
Il Sole 24 ORE - Pirella

Rischio	Incendio, durante il rifornimento
Magnitudo	Media
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• il carburante dovrà essere trasportato in recipienti adeguati, dotati delle prescritte etichettature;</li> <li>• quando si effettua il rifornimento di carburante o la ricarica delle batterie, è da evitare accuratamente la presenza di fiamme libere o la produzione di scintille;</li> <li>• durante i rifornimenti di carburante, spegnere i motori e non fumare;</li> <li>• non disperdere oli o altri liquidi inquinanti nell'ambiente.</li> </ul>
Rischio	Uso improprio del mezzo
Magnitudo	Medio
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• quando la natura del materiale polveroso lo consenta, si deve provvedere all'inumidimento del materiale stesso;</li> <li>• gli operatori esposti a rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi, devono essere muniti di maschere respiratorie o altri dispositivi idonei.</li> </ul>
Rischio	Rischi indotti dalle caratteristiche del terreno
Magnitudo	Grave
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• accertarsi sempre prima di iniziare il lavoro che l'area di appoggio di ruote e cingoli sia sufficientemente solida e atta a sostenere il peso del mezzo meccanico;</li> <li>• non scavare eccessivamente la base delle pareti degli scavi. Il materiale sovrastante potrà cadere improvvisamente sul mezzo stesso danneggiandolo o addirittura seppellendolo;</li> <li>• adottare particolari precauzioni qualora si lavori in prossimità di fossati, trincee e scarpate;</li> <li>• qualora si intende procedere al guado del corso d'acqua, si deve tenere in considerazione l'andamento irregolare che può avere il fondo del letto, per evitare che il mezzo meccanico finisca sommerso dall'acqua;</li> <li>• dovendo procedere su pendii in salita con la benna carica di materiale, procedere sempre con il mezzo in marcia avanti. La benna va tenuta sufficientemente bassa da terra;</li> <li>• dovendo procedere su pendii in discesa con la benna carica di materiale, procedere sempre con il mezzo in retromarcia;</li> <li>• dovendo procedere su pendii in salita con la benna vuota, procedere con il mezzo in retromarcia;</li> <li>• dovendo procedere su pendii in discesa con la benna vuota, procedere con il mezzo in marcia avanti;</li> <li>• qualora si operi con il mezzo in spazi ristretti o dovendo transitare attraverso portoni di ingresso o strutture delimitate, manovrare con cautela e prudenza onde evitare di andare a sbattere contro di essi;</li> <li>• dovendo operare con il mezzo meccanico nelle gallerie, assicurarsi sempre che i fari e i dispositivi di segnalazione (girofarò e cicalino di retromarcia) siano efficienti.</li> </ul>
Rischio	Rischi indotti dall'abbandono del mezzo
Magnitudo	Media
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• si devono predisporre adeguate aree per il parcheggio di automezzi e macchine operatrici;</li> <li>• il terreno deve garantire il fermo durante la sosta;</li> <li>• posizionare la macchina nelle zone di sosta previste, abbassare la benna a terra, inserire il blocco dei comandi e azionare il freno di stazionamento;</li> <li>• quando si abbandona la cabina di guida inserire il dispositivo di blocco dei comandi;</li> <li>• prima di lasciare la cabina deve applicare il freno di stazionamento e abbassare al suolo la benna, arrestare il motore e asportare la chiave di accensione;</li> <li>• l'operatore deve stazionare il mezzo possibilmente su un terreno pianeggiante. Se ciò fosse inevitabile, è necessario affondare i denti della benna nel terreno e applicare dei blocchi sotto le ruote o cingoli;</li> <li>• non stazionare il mezzo meccanico, a fine turno o giornata lavorativa, negli argini o alvei dei corsi d'acqua.</li> </ul>
Rischio	Rischi indotti da malfunzionamenti
Magnitudo	Bassa
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• segnalare tempestivamente eventuali anomalie o guasti di funzionamento o situazioni pericolose;</li> <li>• operare la manutenzione e i tagliandi di revisione secondo le indicazioni fornite dal produttore.</li> </ul>



### Utilizzo degli escavatori: individuazione e analisi dei rischi

Rischio	Rovesciamento e Ribaltamento
<b>Magnitudo</b>	<b>Molto grave</b>
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• l'operatore deve conoscere bene prestazioni, peso e carico massimo sollevabile dalla macchina riferite alle condizioni del terreno (piano, compatto, aspro, in pendenza);</li> <li>• controllare che i percorsi di cantiere siano adeguati e le aree di lavoro siano libere ed idonee per il transito del mezzo e per la sua stabilità;</li> <li>• considerare le caratteristiche del terreno in modo complementare rispetto a quelle della macchina;</li> <li>• variabili controllate dall'operatore come velocità, angolo di attacco delle pendenze, posizione degli attrezzi e dei bracci operatori sono determinanti per minimizzare il rischio di ribaltamento;</li> <li>• evitare di raggiungere le condizioni limite ed in genere comportarsi con prudenza: adeguando velocità e percorsi al terreno ed alle condizioni di visibilità, evitando brusche frenate ed accelerazioni, repentini cambi di direzione e senso di marcia;</li> <li>• usare gli stabilizzatori dove previsto;</li> <li>• il mezzo può essere utilizzato su terreni in pendenza solo nei limiti indicati dal costruttore;</li> <li>• in presenza di terreni particolarmente scoscesi ed impervi è consigliabile affidare il mezzo ad operatori molto esperti;</li> <li>• il ribaltamento può prodursi anche a causa di irregolarità del percorso, di franamento del fondo (soprattutto operando presso il ciglio della strada o del piano di manovra) scivolamento;</li> <li>• su fondi bagnati o fangosi, esecuzione di manovre errate o imprudenti (brusche accelerazioni o sterzate, carico sbilanciato, velocità eccessiva, ecc.);</li> <li>• per l'accesso degli autocarri alle zone di carico e scarico è necessario predisporre delle rampe adeguate;</li> <li>• le macchine movimento terra devono essere dotate di cabina di sicurezza ROPS e/o FOPS. Nel caso del ribaltamento è necessario però che l'operatore sia allacciato con le cinture di sicurezza. altrimenti verrà proiettato all'esterno e correrà il rischio di rimanere schiacciato dal mezzo.</li> </ul>



## SICUREZZA DELLE MACCHINE

## Articolo

## INSERTO

 ambiente &  
 SICUREZZA  
 Il Sole 24 ORE - Pirella

Rischio Magnitudo	Investimento e schiacciamento di persone Molto grave
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare l'efficienza dei comandi e in particolare dei dispositivi frenanti;</li> <li>• controllare l'efficienza del girofaro e dell'avvisatore acustico della retromarcia;</li> <li>• segnalare l'operatività del mezzo col girofaro;</li> <li>• prima di utilizzare la macchina bisogna accertarsi dell'esistenza di eventuali impedimenti derivanti da: ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc.;</li> <li>• dal posto di guida deve essere garantita la completa visibilità della zona di lavoro e di spostamento del mezzo, ciò anche mediante l'ausilio di specchi, dispositivi video, fari e fanali per lavori notturni;</li> <li>• richiedere l'assistenza di personale a terra per eseguire lavorazioni in spazi ristretti o con visibilità insufficiente;</li> <li>• adeguare la velocità ai limiti stabiliti per le diverse zone del cantiere, non superare mai i 15 km/h e transitare a passo d'uomo nelle vicinanze delle postazioni di lavoro;</li> <li>• durante le manovre deve essere vietata la presenza delle persone nell'area di lavoro dei mezzi, mediante idonea segnaletica e delimitazione dell'area. L'operatore (o persona incaricate di ciò) deve far rispettare tale divieto anche sospendendo il lavoro;</li> <li>• se vi fosse la necessità di contattare il conducente durante il lavoro, avvicinarsi alla cabina da posizione visibile all'operatore e solo previo suo cenno di assenso;</li> <li>• le condizioni del terreno devono permettere il tempestivo arresto della macchina;</li> <li>• non guidare mai la macchina con scarpe bagnate o unte di olio o grasso.</li> </ul>
Rischio Magnitudo	Seppellimenti e sprofondamenti Grave
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prima di dare inizio alle operazioni di scavo verificare la stabilità e la consistenza del terreno e progettare le tratte da realizzare e la pendenza di naturale declivio da rispettare;</li> <li>• quando l'altezza dal ciglio al piano dello scavo supera 1,5 m è necessario armare le pareti. Negli scavi con pareti inclinate, le armature non possono realizzarsi con sbatocchi orizzontali, poiché per effetto della spinta del terreno i relativi puntelli o traversi potrebbero slittare; nel caso di lavori in prossimità di banchi di terreno particolarmente alti è obbligatorio assicurarsi che le pareti dello scavo siano puntellate in maniera corretta onde prevenire franamenti;</li> <li>• vietare l'avvicinamento delle persone al fronte di scavo a mezzo di avvisi e sbarramenti;</li> <li>• prima di far posizionare i mezzi meccanici verificare la stabilità del terreno e mantenere, di conseguenza, una adeguata distanza di sicurezza dal ciglio dello scavo.</li> </ul>
Rischio Magnitudo	Caduta del carico e di materiale dall'alto e proiezione di materiale Grave
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• all'inizio di ogni turno di lavoro verificare l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico, con particolare riguardo per quelle flessibili;</li> <li>• se il braccio escavatore è movimentato da funi verificare periodicamente le condizioni d'usura delle funi e dei loro dispositivi di trattenuta;</li> <li>• non sovraccaricare la macchina o le benne;</li> <li>• non saldarvi ganci o punti di ancoraggio per utilizzarla come apparecchio di sollevamento;</li> <li>• è vietato passare con la benna sopra persone o posti di lavoro;</li> <li>• assicurarsi che il carico da trasportare sia sempre ben sistemato sulla macchina. Adottare particolare prudenza nella guida del mezzo qualora vengono caricati nella benna manufatti od oggetti rotondi come ad esempio, bidoni contenenti carburanti, oli ecc. Provvedere a fissare con funi o cinghie questi materiali e procedere a velocità ridotta;</li> <li>• la caduta di materiale che interessi il posto di guida deve essere impedita da adeguate strutture (FOPS per caduta dall'alto e TOPS per le penetrazioni laterali) e da altri sistemi idonei (es. autolivellamento sul sollevamento della benna per i caricatori);</li> <li>• è tassativamente vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari si deve provvedere alle puntellature;</li> <li>• le cabina F.G.P.S. (Front Gard Protective Structure), sono progettate e costruite per resistere alla proiezione frontale (cioè sul parabrezza) di materiale durante il lavoro per il quale la macchina è stata costruita (sassi, schegge, ecc.). Detta protezione oltre alla blindatura della cabina è indispensabile se la macchina viene dotata di attrezzatura per lavori speciali, come ad esempio, pinza idraulica, frantumatori, cesoiatori per demolizioni, ecc.;</li> <li>• le norme di prevenzione infortuni vietano di compiere lavori di demolizione a spinta, di manufatti aventi altezza superiore a m 5.</li> </ul>
Rischio Magnitudo	Cesoioamento e impatto con organi in movimento Molto grave
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gli elementi delle macchine, devono essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza quando sono fonte di pericolo;</li> <li>• dal posto di guida non si devono poter raggiungere le ruote, i cingoli o gli organi di lavoro pericolosi (distanze adeguate, parafanghi, carter, griglie, cabina di protezione);</li> <li>• non deve essere possibile condurre la macchina, né comandare gli organi lavoratori da posizioni diverse del posto di guida o da posizioni appositamente predisposte;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>delimitare la zona di lavoro, nel raggio d'azione della macchina è necessario predisporre sbarramenti e segnaletica di sicurezza;</li> <li>è buona norma tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento;</li> <li>non sporgere le gambe o le braccia fuori dalla sagoma della macchina, ne potrebbe derivare un infortunio grave andando a sbattere contro ostacoli;</li> <li>è necessario prestare attenzione alle segnalazioni acustiche e/o luminose ed alla segnaletica di sicurezza;</li> <li>è assolutamente vietato operare manutenzione o pulizia su organi in movimento.</li> </ul>
<b>Rischio</b>	<b>Incendio ed esplosioni per contatto con servizi interrati</b>
<b>Magnitudo</b>	<b>Grave</b>
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>verificare che non vi siano servizi interrati interferenti con l'attività di scavo (gas, luce, acqua, ecc.); durante il lavoro va tenuta una opportuna distanza di sicurezza dalle linee di servizi pubblici aeree ed interrate;</li> <li>in caso si debba operare in vicinanza di una linea di servizi, contattare preventivamente il gestore per riconoscere l'esatto posizionamento (in particolare per le linee interrate), per ricevere assistenza durante l'opera di ricerca ed eventualmente per far disattivare il servizio;</li> <li>in caso di contatti con tubazioni del gas, avvisare l'Ente fornitore e la Pubblica Sicurezza, allontanare le persone presenti in zona di pericolo e, per quanto possibile, evitare inneschi;</li> <li>in caso di contatto accidentale con linee elettriche interrate, l'addetto alla macchina (se ancora cosciente) non deve abbandonare il mezzo, né muoversi dalla posizione in cui si trova. Nessuno deve avvicinarsi alla macchina, né ai cavi; è invece necessario avvisare rapidamente il proprietario della linea affinché sia subito disattivata la sua alimentazione;</li> <li>qualora si debbano eseguire scavi in prossimità di insediamenti che in passato possono essere stati oggetto di azioni belliche, come stazioni ferroviarie, ponti, caserme, depositi, ecc. occorre eseguire una "bonifica" preventiva per rilevare la presenza di ordigni bellici interrati.</li> </ul>
<b>Rischio</b>	<b>Elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree</b>
<b>Magnitudo</b>	<b>Molto grave</b>
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>verificare che nelle vicinanze della zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre del mezzo;</li> <li>non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di m 5, a meno che non vi sia segnalazione all'esercente le linee elettriche e non si provveda ad una adeguata protezione per evitare contatti accidentali o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse;</li> <li>durante le lavorazioni l'operatore dovrà fare particolare attenzione nel manovrare il braccio o la benna del mezzo meccanico, per non andare a toccare le linee elettriche aeree.</li> </ul>
<b>Rischio</b>	<b>Vibrazioni</b>
<b>Magnitudo</b>	<b>Media</b>
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>l'esecuzione programmata della manutenzione, la verifica periodica dell'idoneità della macchina e la verifica della rumorosità della stessa permettono di intervenire tempestivamente per prevenire il rischio;</li> <li>le attrezzature (sedili, comandi, ecc.) dovranno essere dotate di dispositivi antivibranti (manopole, ecc.);</li> <li>i sedili devono essere ergonomici, regolabili e idonei a ridurre la trasmissione delle vibrazioni;</li> <li>una scorretta posizione di guida durante il lavoro può affaticare l'operatore portandolo a compiere operazioni non corrette;</li> <li>il posto di guida ed i comandi devono consentire l'agevole esecuzione di tutte le manovre necessarie alla guida del mezzo e all'uso degli accessori;</li> <li>nei lavori dove vengono impiegate macchine che producono forti vibrazioni, devono essere ridotti i turni di lavoro.</li> </ul>
<b>Rischio</b>	<b>Rumore</b>
<b>Magnitudo</b>	<b>Media</b>
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>l'esecuzione programmata della manutenzione, la verifica periodica dell'idoneità della macchina e la verifica della rumorosità della stessa permettono di intervenire tempestivamente per prevenire il rischio;</li> <li>le macchine movimento terra, devono attestare il livello di emissione rumorosa, secondo il D.L. 27 gennaio 1992, n. 135 e decreto 26 giugno 1998, n. 308;</li> <li>controllare che gli sportelli del vano motore siano tutti correttamente chiusi;</li> <li>tenere chiusi gli sportelli della cabina di comando. Qualora si tengano i finestrini aperti si dovrà indossare le cuffie o tappi di protezione auricolare;</li> <li>durante le operazioni di demolizione gli assistenti a terra devono allontanarsi a causa dell'eccessivo rumore e del pericolo di proiezione di schegge e materiali;</li> <li>durante le operazioni di sostituzione dei denti della benna utilizzare ottoprotettori e occhiali di sicurezza per evitare che il rumore e le schegge proiettate dai colpi di mazza necessari all'operazione, possano ledere l'udito e gli occhi;</li> </ul>



## SICUREZZA DELLE MACCHINE

## Articolo

## INSERTO

 ambiente  
sicurezza  
Il Sole 24 ORE - Pirola

Rischio	Usò improprio del mezzo
Magnitudo	Grave
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la macchina deve essere utilizzata in modo rispondente alle sue caratteristiche, senza subire modificazioni o essere utilizzata per usi impropri;</li> <li>• non avviare mai le leve di comando senza conoscere a cosa servono;</li> <li>• non usare la benna escavatrice come martellone. Non tentare di frantumare rocce o abbattere muri con la rotazione del mezzo. Non usare la benna per compattare il terreno;</li> <li>• è assolutamente vietato trasportare persone all'interno della benna su cassoni o altre parti della macchina non attrezzate per tale scopo;</li> <li>• è assolutamente vietato utilizzare la benna come postazione di lavoro in quota. Nel caso di utilizzazione di accessori per il sollevamento di persone (cestelli) le apparecchiature devono essere omologate ed oggetto di specifici collaudi (ISPESL) e verifiche periodiche (ASL-ARPA);</li> <li>• è assolutamente vietato l'uso delle macchine come mezzi di sollevamento se questo non è espressamente previsto dal libretto operativo. Non saldarvi ganci o punti di ancoraggio per utilizzarla come apparecchio di sollevamento;</li> <li>• le norme di prevenzione infortuni vietano di utilizzare le macchine movimento terra come apparecchi di sollevamento se detta funzione non è esplicitamente previsto nel manuale d'uso fornito da costruttore. Solo in questi casi la macchina è essere dotata di tutti i requisiti tecnici previsti per poter movimentare e posizionare i carichi sollevati (manufatti) diversi dalla terra. Il manuale d'uso dovrà indicare, le capacità operative della macchina (tabelle di carico, sbracci ecc.), nonché tutte quelle precauzioni necessarie alla sua stabilità. L'impianto idraulico dovrà essere dotato di valvole di sicurezza contro la caduta del carico, in caso di rottura delle tubazioni. La benna e gli altri organi dovranno avere i dispositivi di aggancio. L'operatore dovrà attenersi scrupolosamente alle indicazioni fornite dal costruttore e riportate nel manuale di uso. Queste macchine sono soggette alle normative relative agli apparecchi di sollevamento e ganci, funi ed imbracci sono soggetti a verifiche trimestrali;</li> <li>• non trasportare materiale sfuso sporgente dalla benna;</li> <li>• evitare di usare la traslazione del mezzo meccanico come forza di scavo. È vietato utilizzare l'escavatore per estirpare alberi o ceppi a trazione.</li> </ul>
Rischio	Scivolamenti e cadute a livello
Magnitudo	Media
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prima di iniziare qualsiasi attività lavorativa bisogna organizzare le aree di lavoro, gli spazi da adibire a deposito, gli spazi da destinare alle attrezzature, in maniera tale da consentire tutti gli spostamenti sul piano di lavoro in sicurezza;</li> <li>• il posto di guida deve essere raggiungibile agevolmente ed in piena sicurezza; ciò significa che devono essere predisposti punti di presa per la mani (maniglie, corrimani) e punti di appoggio con superficie antiscivolo per i piedi (scalini, grigliati, barre sporgenti, ribaltine, ecc.);</li> <li>• pulire sempre dal grasso od olio le maniglie o gli scalini di accesso alla cabina;</li> <li>• l'accesso alle macchine deve avvenire con l'operatore rivolto verso la macchina;</li> <li>• non salire o scendere se la macchina in movimento: attendere sempre che essa sia ferma;</li> <li>• non usare le leve di comando in cabina come maniglia da afferrare per scendere o salire;</li> <li>• si sono verificati gravi infortuni a causa di accaduti contatti durante la caduta con leve e pedali di comando, se tali contatti avvengono quando il motore è in moto determinano infatti il pericoloso movimento della macchina o del braccio. Per prevenire tali casi è indispensabile che la macchina sia corredata da un dispositivo di sicurezza (barre guardacorporo imbottite, cintura di sicurezza dotata di interblocco, ecc.) che impedisca il funzionamento del motore e blocchi in modo certo la macchina se l'addetto non è al posto di guida;</li> <li>• non ammettere a bordo del mezzo altre persone.</li> </ul>
Rischio	Urti, colpi, impatti, compressioni e schiacciamento
Magnitudo	Media
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• delimitare la zona di lavoro;</li> <li>• nelle fasi di inattività abbassare il braccio della benna;</li> <li>• operare la manutenzione e i tagliandi di revisione secondo le indicazioni fornite dal produttore;</li> <li>• è assolutamente vietato operare manutenzione o pulizia su organi in movimento;</li> <li>• nel caso si adoperi aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina, si devono utilizzare pressioni di esercizio basse (max 2 atmosfere) ed utilizzare al caso, gli occhiali o le visiere protettive.</li> </ul>
Rischio	Ribaltamento durante le operazioni di salita e discesa del mezzo dal carrellone
Magnitudo	Grave
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• situazioni di elevato pericolo si verificano durante il carico e scarico dagli autocarri, per caduta dalla rampa o per cedimenti di rampe improvvisate;</li> <li>• si raccomanda di porsi su terreno piano e compatto;</li> <li>• utilizzare solamente rampe certificate con portata superiore al peso del mezzo, di sistemarle con accortezza e di bloccare l'autocarro (marcia e freno a mano);</li> <li>• il conduttore deve avvicinarsi lentamente alle rampe per la salita dell'escavatore sul pianale del carrellone. Il braccio deve essere tenuto nella direzione di marcia;</li> <li>• salire con il mezzo lentamente sulle rampe;</li> </ul>



Rischio	Ribaltamento durante le operazioni di salita e discesa del mezzo dal carrello
Magnitudo	Grave
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>quando i cingoli durante la salita del mezzo raggiungono il baricentro dell'escavatore, adagiare con molta cautela la parte inferiore della benna sul pianale del carrello;</li> <li>adagiare lentamente e con cautela i cingoli alzando il braccio dell'escavatore e poi avanzare sul pianale fino a raggiungere la posizione definitiva;</li> <li>legare con le apposite catene tutte le parti mobili della macchina (braccio, benna ecc.). Nel caso di mezzi gommati, apporre dei blocchi sotto le coperture. Alzare verticalmente le rampe e fissarle;</li> <li>situazioni di elevato pericolo si verificano durante il carico e scarico dagli autocarri, per caduta dalla rampa o per cedimenti di rampe improvvisate;</li> <li>si raccomanda di porsi su terreno piano e compatto; utilizzare solamente rampe certificate con portata superiore al peso del mezzo, di sistemarle con accortezza e di bloccare l'autocarro (marcia e freno a mano);</li> <li>il conduttore deve avvicinarsi lentamente alle rampe per la salita dell'escavatore sul pianale del carrello. Il braccio deve essere tenuto nella direzione di marcia;</li> <li>salire con il mezzo lentamente sulle rampe;</li> <li>quando i cingoli durante la salita del mezzo raggiungono il baricentro dell'escavatore, adagiare con molta cautela la parte inferiore della benna sul pianale del carrello;</li> <li>adagiare lentamente e con cautela i cingoli alzando il braccio dell'escavatore e poi avanzare sul pianale fino a raggiungere la posizione definitiva;</li> <li>legare con le apposite catene tutte le parti mobili della macchina (braccio, benna ecc.). Nel caso di mezzi gommati, apporre dei blocchi sotto le coperture. Alzare verticalmente le rampe e fissarle;</li> <li>nelle operazioni di discesa avanzare lentamente con il mezzo;</li> <li>se cingolato scendere lentamente con i cingoli lungo le rampe di carico, fin tanto che si raggiunge il baricentro del mezzo e posizionare la benna a terra. Adagiare lentamente e con cautela i cingoli sulle rampe alzando il braccio di escavazione. Quando i cingoli sono sulle rampe, scendere lentamente fino a raggiungere il terreno circostante ed allontanarsi dal carrello.</li> </ul>
Rischio	Contatto con oli minerali e derivati
Magnitudo	Media
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>per la pulizia degli organi meccanici non vanno mai utilizzati liquidi infiammabili come gasolio, nafta, benzina, ecc., ma appositi liquidi detergenti non infiammabili e non tossici;</li> <li>non disperdere oli o altri liquidi inquinanti nell'ambiente;</li> <li>prima di intervenire su parti dell'impianto oleodinamico della macchina verificare che la pressione sia nulla. Le fughe di fluido sotto pressione anche se pressoché invisibili possono avere la forza sufficiente per ferire gli operatori nelle vicinanze (300 bar);</li> <li>prima di procedere alla verifica delle perdite è molto importante proteggere le mani con guanti e gli occhi con occhiali di sicurezza provvisti di visiera.</li> </ul>
Rischio	Incendio, durante il rifornimento
Magnitudo	Media
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>il carburante dovrà essere trasportato in recipienti adeguati, dotati delle prescritte etichettature; quando si effettua il rifornimento di carburante o la ricarica delle batterie, è da evitare accuratamente la presenza di fiamme libere o la produzione di scintille;</li> <li>durante i rifornimenti di carburante, spegnere i motori e non fumare;</li> <li>non disperdere oli o altri liquidi inquinanti nell'ambiente.</li> </ul>
Rischio	Polvere
Magnitudo	Media
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>quando la natura del materiale polveroso lo consenta, si deve provvedere all'umidificazione del materiale stesso;</li> <li>gli operatori esposti a rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi, devono essere muniti di maschere respiratorie o altri dispositivi idonei.</li> </ul>
Rischio	Rischi indotti dalle caratteristiche del terreno
Magnitudo	Grave
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>accertarsi sempre prima di iniziare il lavoro che l'area di appoggio di ruote e cingoli sia sufficientemente solida e atta a sostenere il peso del mezzo meccanico;</li> <li>disporsi con l'asse longitudinale del mezzo meccanico sempre perpendicolarmente al fronte di scavo, per poter arretrare velocemente in caso di franamento del terreno;</li> <li>non scavare eccessivamente la base delle pareti degli scavi. Il materiale sovrastante potrà cadere improvvisamente sul mezzo stesso danneggiandolo o addirittura seppellendolo;</li> <li>non tentare di usare la massa del mezzo meccanico come forza addizionale di scavo;</li> <li>adottare particolari precauzioni qualora si lavori in prossimità di fossati, trincee e scarpate;</li> <li>se possibile si deve lavorare sempre con i cingoli del mezzo operanti sulla riva del torrente o fiume. Nella eventualità che il letto del torrente sia pianeggiante ed il corso dell'acqua lento, può essere consentito il suo attraversamento e/o il lavoro del mezzo meccanico all'interno dell'acqua, purché l'altezza di guado non superi il centro del rullo motore e di rinvio del cingolo;</li> <li>qualora si intenda procedere al guado del corso d'acqua, si deve tenere in considerazione l'andamento</li> </ul>



## SICUREZZA DELLE MACCHINE

Articolo

INSERTO

ambiente  
SICUREZZA  
Il Sole 24 ORE - Pirofa

irregolare che può avere il fondo del letto, per evitare che il mezzo meccanico finisca sommerso dall'acqua;

- in caso di maltempo. Precipitazioni o rischio di piena per attività atmosferiche in loco o a monte dell'area di lavoro si deve abbandonare immediatamente l'alveo del fiume e i terreni di esondazione; dovendo spostarsi con l'escavatore su un pendio nella direzione della salita, il braccio deve essere tenuto disteso in avanti, con la benna sufficientemente sollevata da terra, in modo da poter superare eventuali ostacoli sul terreno;
- dovendo spostarsi con l'escavatore su un pendio nella direzione della discesa, il braccio deve essere tenuto disteso in avanti, con la benna sufficientemente sollevata da terra, in modo da poter superare eventuali ostacoli sul terreno;
- non tentare di superare ostacoli eccessivi con i cingoli. Il mezzo potrebbe impennarsi e cadere violentemente in avanti o lateralmente, provocando danni alla struttura e al conduttore;
- fare particolare attenzione durante il lavoro o trasferendo l'escavatore, alla rotazione della torretta. Questa potrebbe andare a sbattere contro delle strutture danneggiandole o danneggiando il mezzo stesso;
- qualora si operi con il mezzo in spazi ristretti o dovendo transitare attraverso portoni di ingresso o strutture delimitate, manovrare con cautela e prudenza;
- dovendo operare con il mezzo meccanico nelle gallerie, assicurarsi sempre che i fari e i dispositivi di segnalazione (girofarò e cicalino di retromarcia) siano efficienti.

Rischio	Rischi indotti dall'abbandono del mezzo
Magnitudo	Media
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• si devono predisporre adeguate aree per il parcheggio di automezzi e macchine operatrici; il terreno deve garantire il fermo durante la sosta;</li> <li>• posizionare la macchina nelle zone di sosta previste, abbassare la benna a terra, posizionare la macchina nelle zone di sosta previste, abbassare la benna a terra, inserire il blocco dei comandi e azionare il freno di stazionamento;</li> <li>• quando si abbandona la cabina di guida inserire il dispositivo di blocco dei comandi;</li> <li>• prima di lasciare la cabina si deve applicare il freno di stazionamento e abbassare al suolo la benna, arrestare il motore e asportare la chiave di accensione;</li> <li>• l'operatore deve stazionare il mezzo possibilmente su un terreno pianeggiante. Se ciò fosse inevitabile, è necessario affondare i denti della benna nel terreno e applicare dei blocchi sotto le ruote o cingoli;</li> <li>• non stazionare il mezzo meccanico, a fine turno o giornata lavorativa, negli argini o alvei dei corsi d'acqua.</li> </ul>
Rischio	Rischi indotti da malfunzionamenti
Magnitudo	Bassa
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• segnalare tempestivamente eventuali anomalie o guasti di funzionamento o situazioni pericolose;</li> <li>• operare la manutenzione e i tagliandi di revisione secondo le indicazioni fornite dal produttore.</li> </ul>



## SICUREZZA DELLE MACCHINE

Articolo

INSERTO

ambiente &  
sicurezza  
Il Sole 24 ORE - Pirola

## Utilizzo dei *dumper* e degli autocarri: individuazione e analisi dei rischi

Rischio Magnitudo	Rovesciamento e Ribaltamento Molto grave
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>l'operatore deve conoscere bene prestazioni, peso e carico massimo trasportabile dalla macchina riferite alle condizioni del terreno (piano, compatto, aspro, in pendenza);</li> <li>controllare che i percorsi di cantiere siano adeguati e le aree di lavoro siano libere ed idonee per il transito del mezzo e per la sua stabilità;</li> <li>considerare le caratteristiche del terreno in modo complementare rispetto a quelle della macchina; variabili controllate dall'operatore come velocità, angolo di attacco delle pendenze, distribuzione del carico, ecc., sono determinanti per minimizzare il rischio di ribaltamento;</li> <li>evitare di raggiungere le condizioni limite ed in genere comportarsi con prudenza: adeguando velocità e percorsi al terreno ed alle condizioni di visibilità, evitando brusche frenate ed accelerazioni, repentini cambi di direzione e senso di marcia;</li> <li>il mezzo può essere utilizzato su terreni in pendenza solo nei limiti indicati dal costruttore;</li> <li>in presenza di terreni particolarmente scoscesi ed impervi è consigliabile affidare il mezzo ad operatori molto esperti;</li> <li>il ribaltamento può prodursi anche a causa di irregolarità del percorso, di franamento del fondo (soprattutto operando presso il ciglio della strada o del piano di manovra) scivolamento su fondi bagnati o fangosi, esecuzione di manovre errate o imprudenti (brusche accelerazioni o sterzate, carico sbilanciato, velocità eccessiva, ecc.);</li> <li>per l'accesso degli autocarri alle zone di carico e scarico è necessario predisporre delle rampe adeguate;</li> <li>alcune macchine movimento terra (<i>dumper</i>) sono dotate di cabina di sicurezza ROPS e/o FOPS. Nel caso del ribaltamento è necessario però che l'operatore sia allacciato con le cinture di sicurezza, altrimenti verrà proiettato all'esterno e correrà il rischio di rimanere schiacciato dal mezzo;</li> <li>particolare attenzione dovrà essere posta dall'operatore alle condizioni di stabilità del mezzo durante le fasi di scarico del cassone perché a cassone sollevato esiste un sensibile e sfavorevole cambiamento del baricentro del mezzo;</li> <li>se esiste la possibilità di incollamento del carico al cassone (per esempio a causa del gelo), e questo può provocare la perdita di stabilità del mezzo, occorre preventivamente verificare con cura la stabilità della macchina e prevedere misure per facilitarne lo scarico.</li> </ul>
Rischio Magnitudo	Investimento e schiacciamento di persone Molto grave
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>verificare l'efficienza dei comandi e in particolare dei dispositivi frenanti;</li> <li>controllare l'efficienza del girofaro e dell'avvisatore acustico della retromarcia;</li> <li>segnalare l'operatività del mezzo col girofaro;</li> <li>prima di utilizzare la macchina bisogna accertarsi dell'esistenza di eventuali impedimenti derivanti da: ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc.;</li> <li>dal posto di guida deve essere garantita la completa visibilità della zona di lavoro e di spostamento del mezzo, ciò anche mediante l'ausilio di specchi, dispositivi video, fari e fanali per lavori notturni;</li> <li>richiedere l'assistenza di personale a terra per eseguire lavorazioni in spazi ristretti o con visibilità insufficiente;</li> <li>adeguare la velocità ai limiti stabiliti per le diverse zone del cantiere, non superare mai i 15 km/h e transitare a passo d'uomo nelle vicinanze delle postazioni di lavoro;</li> <li>durante le manovre deve essere vietata la presenza delle persone nell'area di lavoro dei mezzi, mediante idonea segnaletica e delimitazione dell'area. L'operatore (o persona incaricata di ciò) deve far rispettare tale divieto anche sospendendo il lavoro;</li> <li>se vi fosse la necessità di contattare il conducente durante il lavoro, avvicinarsi alla cabina da posizione visibile all'operatore e solo previo suo cenno di assenso;</li> <li>le condizioni del terreno devono permettere il tempestivo arresto della macchina;</li> <li>non guidare mai la macchina con scarpe bagnate o umide di olio o grasso;</li> <li>quando il <i>dumper</i> è controllato dalla pulsantiera remota (cioè con il conducente non a bordo) deve essere attivo il dispositivo di avvertimento visivo in grado di indicare a coloro che si trovassero in prossimità che la macchina stessa è nella modalità di comando a distanza.</li> </ul>



Rischio	Seppellimenti e sprofondamenti
Magnitudo	Grave
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nel caso di lavori in prossimità di banchi di terreno particolarmente alti è obbligatorio assicurarsi che le pareti dello scavo siano puntellate in maniera corretta onde prevenire franamenti;</li> <li>se si utilizza un escavatore per caricare il <i>dumper</i>, si ottengono significative economie di tempo se l'autoribaltabile è posizionato sulla quota di fondo scavo; in questo caso, prima di far posizionare i mezzi meccanici verificare la stabilità del terreno e mantenere, di conseguenza, una adeguata distanza di sicurezza dal ciglio dello scavo;</li> <li>vietare l'avvicinamento delle persone al fronte di scavo a mezzo di avvisi e sbarramenti;</li> <li>prima di procedere al ribaltamento del cassone ed allo scarico del materiale trasportato verificare con cura che l'area di scarico sia perfettamente sgombra;</li> <li>nel caso in cui il cassone possa essere aperto manualmente il dispositivo di comando deve essere tale che l'apertura e la chiusura avvengano in modo sicuro, per esempio dal posto di guida o da un lato diverso da quello che si trova nella direzione di scarico.</li> </ul>
Rischio	Caduta del carico e di materiale dall'alto e proiezione di materiale
Magnitudo	Grave
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>durante le operazioni di carico degli autocarri, il conducente deve sempre scendere dal mezzo e disporsi in luogo sicuro ad opportuna distanza dai mezzi operativi al fine di minimizzare i rischi dovuti al possibile schiacciamento della cabina di guida dovuto al rilascio incontrollato del carico da parte della benna dell'escavatore;</li> <li>durante le operazioni di carico dei <i>dumper</i> dotati di struttura di protezione FOPS il conducente può stare in cabina ed anzi in attesa del completamento delle operazioni di carico questa postazione risulta generalmente una delle più sicure perché protegge da possibili rischi di investimento, contatto o altra interferenza con le macchine operative presenti nell'area di lavoro.</li> </ul>
Rischio	Cesoioamento e impatto con organi in movimento
Magnitudo	Molto grave
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>gli elementi delle macchine, devono essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza quando sono fonte di pericolo;</li> <li>dal posto di guida non si devono poter raggiungere le ruote, i cingoli o gli organi di lavoro pericolosi (distanze adeguate, parafanghi, carter, griglie, cabina di protezione);</li> <li>verificare l'efficienza dei carter e dei dispositivi di protezione degli organi di trasmissione;</li> <li>controllare l'efficienza del carter sul volano;</li> <li>è assolutamente vietato operare manutenzione o pulizia su organi in movimento;</li> <li>durante le fasi di scarico non avvicinarsi al cassone del mezzo;</li> <li>non deve essere possibile condurre la macchina, né comandare gli organi lavoratori da posizioni diverse del posto di guida o da posizioni appositamente predisposte;</li> <li>nel caso di mini "dumper con accessori di autocaricamento è vietato entrare nel raggio di azione del dispositivo;</li> <li>è buona norma tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento;</li> <li>non sporgere le gambe o le braccia fuori dalla sagoma della macchina, ne potrebbe derivare un infortunio grave andando a sbattere contro ostacoli;</li> <li>è necessario prestare attenzione alle segnalazioni acustiche e/o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.</li> </ul>
Rischio	Elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree
Magnitudo	Molto grave
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verificare che nelle vicinanze della zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre del mezzo;</li> <li>non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di m 5, a meno che non vi sia segnalazione all' esercente le linee elettriche e non si provveda ad una adeguata protezione per evitare contatti accidentali o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse;</li> <li>se il conducente non può vedere correttamente la posizione del cassone occorre che il mezzo sia dotato in cabina di un dispositivo che indichi la sua posizione e segnali se il cassone non è nella sua posizione di riposo.</li> </ul>



## SICUREZZA DELLE MACCHINE

Articolo

## INSERTO

 ambiente &  
sicurezza  
Il Sole 24 ORE - Piroa

Rischio Magnitudo	Rumore Media
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>l'esecuzione programmata della manutenzione, la verifica periodica dell'idoneità della macchina e la verifica della rumorosità della stessa permettono di intervenire tempestivamente per prevenire il rischio;</li> <li>le macchine movimento terra, devono attestare il livello di emissione rumorosa, secondo il D.L. 27/1/1992, n. 135 e decreto 26 giugno 1998, n. 308;</li> <li>controllare che gli sportelli del vano motore siano tutti correttamente chiusi;</li> <li>durante le fasi di carico, tenere chiusi gli sportelli della cabina di comando. Qualora si tengano i finestrini aperti si dovranno indossare le cuffie o i tappi di protezione auricolare.</li> </ul>
Rischio Magnitudo	Vibrazioni Media
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>l'esecuzione programmata della manutenzione, la verifica periodica dell'idoneità della macchina e la verifica della rumorosità della stessa permettono di intervenire tempestivamente per prevenire il rischio;</li> <li>le attrezzature (sedili, comandi, ecc.) dovranno essere dotate di dispositivi antivibranti (manopole, ecc.);</li> <li>i sedili devono essere ergonomici, regolabili e idonei a ridurre la trasmissione delle vibrazioni.</li> <li>una scorretta posizione di guida durante il lavoro può affaticare l'operatore portandolo a compiere operazioni non corrette;</li> <li>il posto di guida ed i comandi devono consentire l'agevole esecuzione di tutte le manovre necessarie alla guida del mezzo e all'uso degli accessori;</li> <li>nei lavori dove vengono impiegate macchine che producono forti vibrazioni, devono essere ridotti i turni di lavoro.</li> </ul>
Rischio Magnitudo	Uso improprio del mezzo Grave
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la macchina deve essere utilizzata in modo rispondente alle sue caratteristiche, senza subire modificazioni o essere utilizzata per usi impropri;</li> <li>non avviare mai le leve di comando senza conoscere a cosa servono;</li> <li>è assolutamente vietato trasportare persone all'interno del cassone o su altre parti della macchina non attrezzate per tale scopo;</li> <li>è assolutamente vietato utilizzare il cassone, la struttura FOPS presente sulla cabina di guida o il tetto della cabina stessa come postazione di lavoro in quota;</li> <li>nel caso di trasporto su strada con autocarro assicurarsi che il carico sia eseguito in conformità con quanto previsto dal codice della strada;</li> <li>non trasportare materiale sfuso sporgente dal cassone;</li> <li>è assolutamente vietato l'uso delle macchine come mezzi di traino se questo non è espressamente previsto dal libretto operativo. Non saldarvi ganci o punti di ancoraggio per utilizzarla come argano o apparecchio di sollevamento;</li> <li>è vietato utilizzare il mezzo per estirpare alberi o ceppi a trazione.</li> </ul>
Rischio Magnitudo	Scivolamento e cadute a livello Media
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prima di iniziare qualsiasi attività lavorativa bisogna organizzare le aree di lavoro, gli spazi da adibire a deposito, gli spazi da destinare alle attrezzature, in maniera tale da consentire tutti gli spostamenti sul piano di lavoro in sicurezza;</li> <li>il posto di guida deve essere raggiungibile agevolmente ed in piena sicurezza; ciò significa che devono essere predisposti punti di presa per le mani (maniglie, corrimani) e punti di appoggio con superficie antiscivolo per i piedi (scalini, grigliati, barre sporgenti, ribaltine, ecc.);</li> <li>pulire sempre dal grasso od olio le maniglie o gli scalini di accesso alla cabina;</li> <li>l'accesso alle macchine deve avvenire con l'operatore rivolto verso la macchina;</li> <li>non salire o scendere se la macchina è in movimento: attendere sempre che essa sia ferma;</li> <li>non usare le leve di comando in cabina come maniglia da afferrare per scendere o salire;</li> <li>ricorrendo la necessità di verificare la corretta distribuzione del carico all'interno del cassone, utilizzare gli appositi appigli previsti per "scalare" le pareti del cassone;</li> <li>si sono verificati gravi infortuni a causa di accidentati contatti durante la caduta con leve e pedali di comando, se tali contatti avvengono quando il motore è in moto determinano infatti il pericoloso movimento della macchina. Per prevenire tali casi è indispensabile che la macchina sia corredata da un dispositivo di sicurezza (barre guardacorporo imbottite, cintura di sicurezza dotata di interblocco, ecc.) che impedisca il funzionamento del motore e blocchi in modo certo la macchina se l'addetto non è al posto di guida;</li> <li>non ammettere a bordo del mezzo altre persone non autorizzate.</li> </ul>



Rischio	Urti, colpi impatti, compressioni e schiacciamenti
Magnitudo	Media
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>delimitare la zona di lavoro;</li> <li>nelle fasi di inattività abbassare il cassone nella posizione di riposo;</li> <li>operare la manutenzione e i tagliandi di revisione secondo le indicazioni fornite dal produttore;</li> <li>è assolutamente vietato operare manutenzione o pulizia su organi in movimento;</li> <li>nel caso si adoperi aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina, si devono utilizzare pressioni di esercizio basse (max 2 atmosfere) ed utilizzare nel caso gli occhiali o le visiere protettive.</li> </ul>
Rischio	Ribaltamento durante le operazioni di salita e discesa del dumper dal carrellone
Magnitudo	Grave
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>situazioni di elevato pericolo si verificano durante il carico e scarico dagli autocarri, per caduta dalla rampa o per cedimenti di rampe improvvisate;</li> <li>si raccomanda di porsi su terreno piano e compatto;</li> <li>utilizzare solamente rampe certificate con portata superiore al peso del mezzo, di sistemarle con accortezza e di bloccare l'autocarro (marcia e freno a mano);</li> <li>il conduttore deve avvicinarsi lentamente alle rampe per la salita del dumper sul pianale del carrellone;</li> <li>salire con il mezzo lentamente sulle rampe;</li> <li>legare con le apposite catene tutte le eventuali parti mobili della macchina (braccio, benna ecc.). Nel caso di mezzi gommati, apporre dei blocchi sotto le coperture. Alzare verticalmente le rampe e fissarle;</li> <li>nelle operazioni di discesa avanzare lentamente con il mezzo;</li> <li>se cingolato scendere lentamente con i cingoli lungo le rampe di carico, fin tanto che si raggiunge il baricentro del mezzo e posizionare la benna a terra. Adagiare lentamente e con cautela i cingoli sulle rampe alzando il braccio di carico. Quando i cingoli sono sulle rampe, scendere lentamente fino a raggiungere il terreno circostante ed allontanarsi dal carrellone.</li> </ul>
Rischio	Contatto con oli minerali e derivati
Magnitudo	Media
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>per la pulizia degli organi meccanici non vanno mai utilizzati liquidi infiammabili come gasolio, nafta, benzina, ecc., ma appositi liquidi detergenti non infiammabili e non tossici;</li> <li>non disperdere oli o altri liquidi inquinanti nell'ambiente;</li> <li>prima di intervenire su parti dell'impianto oleodinamico della macchina verificare che la pressione sia nulla. Le fughe di fluido sotto pressione anche se pressoché invisibili possono avere la forza sufficiente per ferire gli operatori nelle vicinanze (300 bar);</li> <li>prima di procedere alla verifica delle perdite è molto importante proteggere le mani con guanti e gli occhi con occhiali di sicurezza provvisti di visiera.</li> </ul>
Rischio	Incendio, durante il rifornimento
Magnitudo	Media
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>il carburante dovrà essere trasportato in recipienti adeguati, dotati delle prescritte etichettature;</li> <li>quando si effettua il rifornimento di carburante o la ricarica delle batterie, è da evitare accuratamente la presenza di fiamme libere o la produzione di scintille;</li> <li>durante i rifornimenti di carburante, spegnere i motori e non fumare;</li> <li>non disperdere oli o altri liquidi inquinanti nell'ambiente.</li> </ul>
Rischio	Polvere
Magnitudo	Media
<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>quando la natura del materiale polveroso lo consenta, si deve provvedere all'umidificazione del materiale stesso;</li> <li>gli operatori esposti a rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi, devono essere muniti di maschere respiratorie o altri dispositivi idonei.</li> </ul>



## SICUREZZA DELLE MACCHINE

Articolo

INSETO

ambiente  
SICUREZZA  
Il Sole 24 ORE - Piroia

Rischio	Rischi indotti dalle caratteristiche del terreno
Magnitudo	<b>Grave</b>
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>● accertarsi sempre prima di iniziare il lavoro che l'area di appoggio di ruote e cingoli sia sufficientemente solida e atta a sostenere il peso del mezzo meccanico;</li> <li>● adottare particolari precauzioni qualora si lavori in prossimità di fossati, trincee e scarpate;</li> <li>● qualora si intende procedere al guado del corso d'acqua, si deve tenere in considerazione l'andamento irregolare che può avere il fondo del letto, per evitare che il mezzo meccanico finisca sommerso dall'acqua;</li> <li>● in caso di maltempo. Precipitazioni o rischio di piena per attività atmosferiche in loco o a monte dell'area di lavoro si deve abbandonare immediatamente l'alveo del fiume e i terreni di esondazione;</li> <li>● non tentare di superare ostacoli eccessivi. Il mezzo potrebbe impennarsi e cadere violentemente in avanti o lateralmente, provocando danni alla struttura e al conduttore;</li> <li>● qualora si operi con il mezzo in spazi ristretti o dovendo transitare attraverso portoni di ingresso o strutture delimitate, manovrare con cautela e prudenza;</li> <li>● dovendo operare con il mezzo meccanico nelle gallerie, assicurarsi sempre che i fari e i dispositivi di segnalazione (girofarò e cicalino di retromarcia) siano efficienti.</li> </ul>
Rischio	Rischi indotti dall'abbandono del mezzo
Magnitudo	<b>Media</b>
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>● si devono predisporre adeguate aree per il parcheggio di automezzi e macchine operatrici;</li> <li>● il terreno deve garantire il fermo durante la sosta;</li> <li>● posizionare la macchina nelle zone di sosta previste, inserire il blocco dei comandi e azionare il freno di stazionamento;</li> <li>● quando si abbandona la cabina di guida inserire il dispositivo di blocco dei comandi;</li> <li>● prima di lasciare la cabina arrestare il motore e asportare la chiave di accensione;</li> <li>● l'operatore deve stazionare il mezzo possibilmente su un terreno pianeggiante;</li> <li>● non stazionare il mezzo meccanico, a fine turno o giornata lavorativa, negli argini o alvei dei corsi d'acqua.</li> </ul>
Rischio	Rischi indotti da malfunzionamento
Magnitudo	<b>Bassa</b>
Misure di Prevenzione e Protezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>● segnalare tempestivamente eventuali anomalie o guasti di funzionamento o situazioni pericolose;</li> <li>● operare la manutenzione e i tagliandi di revisione secondo le indicazioni fornite dal produttore.</li> </ul>