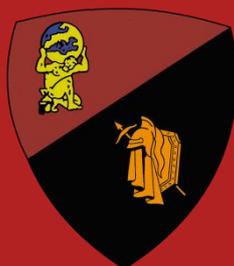




COMANDO GENIO



PTE 2.02.42

“Sminatore meccanico MV-4B Miniflail”.

2017

PAGINA INTENZIONALMENTE BIANCA

AVVERTENZE

La presente pubblicazione è stata approntata secondo quanto previsto dalla Circ. 1001 "Modalità per l'approntamento delle pubblicazioni dell'Esercito Italiano" ed. 2016 e successive modificazioni e integrazioni.

Fatte salve le esigenze di servizio, ufficio o istituto, nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta in qualsiasi forma a stampa, fotocopia, microfilm, scansione digitalizzata o altri sistemi, senza l'autorizzazione scritta dell'originatore.

La presente pubblicazione è diramata con la lettera in Annesso I.

PAGINA INTENZIONALMENTE BIANCA

PUNTI DI CONTATTO

Ente Editore:

COMGENIO – SM Ufficio Formazione e Dottrina

Caserma "Ettore Rosso"

Viale dell'Esercito, 123 - 00143 ROMA

caufdot@comgenio.esercito.difesa.it

Telefono: 06 5023 6173

Sotrin: 10561173

casezdot@comgenio.esercito.difesa.it

Telefono: 06 5023 6177

Sotrin: 1056177

Autore e Custode:

Cap. g. (p) RS Andrea BONESOLI

Email: andrea.bonesoli@esercito.difesa.it

Eventuali commenti, suggerimenti e proposte di modifica possono essere inviate direttamente all'indirizzo *e-mail* sopra riportato.

PAGINA INTENZIONALMENTE BIANCA



ATTO DI APPROVAZIONE



Approvo la presente Pubblicazione Tecnica dell'Esercito 2.02.42 *Sminatore meccanico MV-4B Miniflail*, Edizione 2017.

Lo sminatore a controllo remoto MV-4B "Miniflail", recentemente introdotto in servizio, risponde alla necessità di assicurare una primaria e celere bonifica di aree con presenza di mine antiuomo (ad azione locale ed estesa), senza l'intervento diretto del personale e delle relative procedure di bonifica manuali. Al riguardo, il suo impiego è specificatamente orientato nell'ambito delle attività di bonifica operativa ed umanitaria di aree minate, durante attività di Route/Area Clearance.

La presente pubblicazione mira a fornire le indicazioni generali per un ottimale utilizzo del veicolo, tuttavia lascia ai Comandanti la facoltà di adattare le procedure o trovare l'impiego più opportuno alla situazione ambientale e tattico-operativa in cui l'Unità si troverà ad operare.

Inoltre, il presente scritto:

- non sostituisce bensì integra le tecniche e procedure per la manutenzione e gli interventi correttivi riportate sui manuali di uso e manutenzione in dotazione;
- fornisce una guida tecnico-operativa all'impiego sia per i Comandanti delle unità del Genio, integrando le procedure descritte nella Pubblicazione n. 6708 "Procedimenti d'impiego delle squadre guastatori nella bonifica e ricognizione di un'area minata o di un itinerario", sia per il personale operatore/manutentore;
- illustra le capacità e le limitazioni d'impiego del veicolo, focalizzandosi sulle norme di sicurezza da applicare per salvaguardare l'incolumità degli operatori, della popolazione nonché del mezzo stesso.

Roma, 07 AGO. 2017.

**Il Comandante del Genio
e Ispettore dell'Arma del Genio**

Gen. B. Francesco Bindi

PAGINA INTENZIONALMENTE BIANCA

INDICE

1. GENERALITÀ, USO E MANUTENZIONE.....	1
1.1 GENERALITÀ.....	1
1.1.1 Caratteristiche tecniche.....	1
1.1.2 Trasportabilità.....	4
1.2 USO	5
1.2.1 Comandi e funzioni.	5
1.2.2 Accensione e spegnimento.	5
1.2.3 Comandi principali.	6
1.2.4 Tasti e funzioni.....	7
1.2.5 Controllo veicolo.....	8
1.2.6 Controlli efficienza prima, durante e dopo dell'uso.	8
1.3 MANUTENZIONE	9
1.3.1 Manutenzione al raggiungimento delle 50 ore lavorative.	9
1.3.2 Manutenzione al raggiungimento delle 250, 450, 650, 850 ore lavorative.	10
1.3.3 Manutenzione al raggiungimento delle 1050, 2050 ore lavorative.	10
1.3.4 Manutenzione al raggiungimento delle 1450, 1650, 1850 ore lavorative.	10
2. IMPIEGO	11
2.1 LINEAMENTI D'IMPIEGO.....	11
2.1.1 Terreno	12
2.1.2 Tipologia di campi minati	12
2.1.3 <i>Proofing</i> e <i>Follow-on Procedures</i>	13
2.2 LIMITAZIONI D'IMPIEGO.....	15
2.3 COMPITI E RESPONSABILITA'	16
2.3.1 Comandante nucleo bonifica.....	16
2.3.2 Operatore MINIFLAIL.....	17
2.3.3 Nucleo Osservatori.....	18
2.4 EQUIPAGGIAMENTO.....	18
2.4.1 Equipaggiamento individuale	18
2.4.2 Equipaggiamento di squadra	19
2.5 PROCEDURE D'IMPIEGO	19
2.5.1 Criteri generali	20
2.5.2 Bonifica d'Area (<i>Area Clearance</i>).....	27
2.5.3 Apertura varchi (STANAG 2485).....	29
2.5.4 Bonifica di rotabili (<i>Route Clearance</i>).....	31
2.5.5 Superamento di guadi.....	35
3. MISURE DI SICUREZZA	37

3.1 CONTROLLI DI SICUREZZA.....	37
3.2 DISTANZE DI SICUREZZA.....	37
3.3 SICUREZZA DURANTE LE OPERAZIONI LOGISTICHE.....	42

ALLEGATI:

- A. RIFERIMENTI
- B. BIBLIOGRAFIA
- C. ABBREVIAZIONI E SIGLE
- D. DEFINIZIONI
- E. COMPOSIZIONE SAFE AREA
- F. MODELLI DI RAPPORTI DI BONIFICA DI AREE MINATE E DI APERTURA VARCHI

ANNESI:

- I. LETTERA DI DIRAMAZIONE.

1. GENERALITÀ, USO E MANUTENZIONE

1.1 GENERALITÀ

Il veicolo MV-4B è stato studiato per effettuare la bonifica speditiva di vaste aree di terreno minato con tempistiche notevolmente ridotte rispetto alle attività svolte manualmente dalle unità. Può essere particolarmente utile per l'apertura di varchi in campi minati o per la messa in sicurezza di aree destinate alla costruzione di basi avanzate, Z.A.E. o aree di previsto accantonamento/accampamento. Il suo utilizzo è previsto specificatamente nella bonifica di aree minate da **sole mine anti-uomo**.

Ciò ne rende l'utilizzo particolarmente utile durante le operazioni terrestri a favore del dispiegamento/movimento di truppe militari, nonché a favore di Autorità civili, Organizzazioni Governative/Non Governative ovvero a tutela dell'incolumità del personale civile locale. È sconsigliato l'utilizzo in aree in cui è certa la presenza di mine anticarro, poiché il veicolo non è adeguatamente corazzato per sopportarne gli effetti della detonazione. Tuttavia, la presente pubblicazione non ne impedisce l'utilizzo anche in operazioni di *apertura varchi* in contesti non permissivi per superare ostacoli minati in situazioni di estrema urgenza o di vitale necessità.

La possibile e costosa distruzione del veicolo, in tali situazioni, può comunque contribuire ad assicurare l'operatività delle truppe amiche e salvaguardare l'incolumità del personale nei momenti in cui non esista "altra via da percorrere".

1.1.1 Caratteristiche tecniche

Il dispositivo meccanico MV-4B prodotto dalla Società DOK-ING è un veicolo cingolato dalle ridotte dimensioni e dotato di un rullo rotante frontale (Fig. n. 1) al quale sono collegate delle catene munite di speciali martelli (flagellatori) costruiti in acciaio ad elevata resistenza.

La rapidissima rotazione permette ai 34 martelli di colpire ripetutamente il terreno percorso dal veicolo allo scopo di frantumare, attivare o portare in superficie le mine antiuomo. A seconda della natura del terreno i martelli possono raggiungere anche una profondità di scavo di 25 cm.

La guida del veicolo è assicurata per mezzo di un'apposita unità di controllo remoto denominata "macro OCU¹" (Fig. n. 2) che è l'unico sistema di collegamento (interfaccia umana) a disposizione per la conduzione, poiché il veicolo è sprovvisto di unità di controllo "a contatto" (via cavo).

La frequenza di comunicazione dell'unità di controllo è compresa tra i 435-477 MHz.

La mobilità del mezzo avviene tramite l'ausilio di 4 pompe idrauliche, due dedicate al movimento dei cingoli e le rimanenti dedicate al funzionamento dell'attrezzatura flagellante.

¹ Operator Control Unit.



Figura 1 – MV-4B



Figura 2 – OCU

Di seguito sono elencate le principali caratteristiche e prestazioni.

- **Dimensioni** (Lunghezza x Larghezza x Altezza):
 - macchina motrice 3000 x 1525 x 1470 mm;
 - con Miniflail ritratto 4455 x 2015 x 1470 mm;
 - con Miniflail estratto 5175 x 2015 x 1470 mm.
- **Distanza dalla terra:**
 - minima 145 mm;
 - massima 260 mm.
- **Peso:**
 - a pieno carico 5,56 ton. (5,31 a secco).
- **Specifiche motore:**
 - tipo motore 6 cilindri, verticale in serie, controllo elettronico diesel con iniezione turbo, 4 tempi, iniezione diretta, raffreddamento ad acqua;

- produttore e modello Perkins 1106D-E66TA;
 - potenza 186 kW (249,43 CV) a 2200 giri/min;
 - rotazione giri oraria;
 - momento di rotazione 1040 Nm at 1400 RPM;
 - peso motore 505 kg (secco), 535 kg (con olio e carburante);
 - liquido raffreddamento 33 l;
 - olio 20 l;
 - capacità serbatoio carburante 70 l;
 - consumo carburante 8 – 25 l/h.
- **Trasmissione potenza** - Sistema idrostatico con propulsione indipendente per azionamento e uso della testa a flagelli:
- liquido idraulico 200 l;
 - olio riduttore 2 x 0.6 l;
 - velocità di lavoro 0,55-1,26 km/ora;
 - velocità massima 5 km/ora.
- **Specifiche testa a flagelli:**
- velocità giri testa a flagelli 0-900 giri/min;
 - larghezza azione 1725 mm;
 - profondità scavo fino a 250 mm (dipendente dal tipo di suolo).
- **Capacità sminamento:**
- 944-2184 metri quadri all'ora, a seconda del terreno.

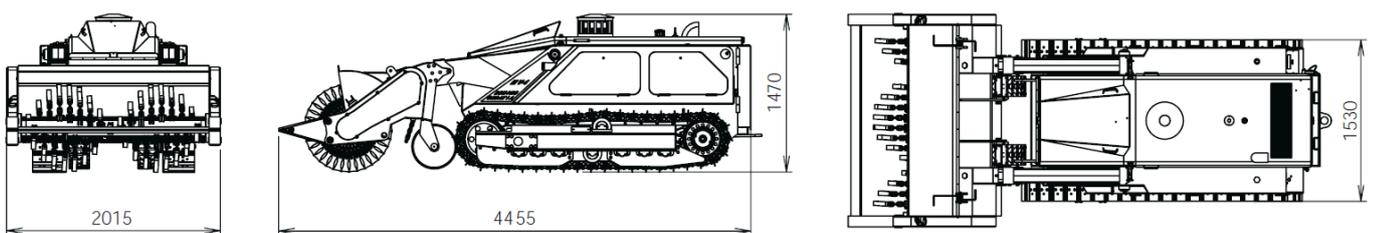


Figura 3 – Dimensioni veicolo

1.1.2 Trasportabilità

Il trasporto logistico per via ordinaria, del veicolo, avviene tramite il caricamento sull'apposito rimorchio DE ANGELIS Mod. 2R2, il cui utilizzo tecnico è regolamentato nel Manuale CMM-14-2330-8522-12-00B000 edito dalla SGD/DNA TERRARM (Parte Seconda, Paragrafo 13, pag. 90).

Le dimensioni contenute del veicolo ne consentono il caricamento anche all'interno di un container da 20' (dimensioni interne LxLxH: 5860x2310x2360), con la possibilità, quindi, di essere trasportato dall'autocarro a pianale scarrabile "ASTRA SM 88.45 BID (8x8)" - APS, in grado di estenderne il trasporto anche a livello tattico, lungo rotabili dissestate.



Figura 4 – Autocarro APS con container da 20'

La proiezione tattica può anche essere attuata tramite elitransporto con CH-47 CHINOOK, previa verifica della più idonea tecnica di ancoraggio del veicolo, da concordare con l'Unità AVES presente in Teatro.



Figura 5 – CH-47 "CHINOOK"

1.2 USO

1.2.1 Comandi e funzioni.

Di seguito vengono elencati i più importanti comandi per controllare il movimento ed il lavoro del veicolo. Onde evitare la ridondanza d'informazioni, in questa Pubblicazione non verranno ripetuti i dettagli già descritti nel Manuale d'uso e Manutenzione redatto da SGD/DNA TERRARM, considerato che l'operatore del MV-4B deve già conoscerne i contenuti e che il presente scritto è rivolto prioritariamente al Comandante dell'Unità Genio, responsabile della generale organizzazione e supervisione delle operazioni di bonifica.

1.2.2 Accensione e spegnimento.

L'avviamento del veicolo può avvenire sia in locale che in remoto, tramite l'unità di controllo "macro OCU".

I controlli per l'avvio in loco sono posizionati nel retro della macchina nella parte destra e sinistra del veicolo. A destra è posto il quadro di controllo (VCP²) che ospita un display, i tasti funzione, i tasti consenso per l'accensione e l'interruttore di Stop d'emergenza (E-Stop³). Nella parte sinistra è, invece, collocato l'interruttore principale di accensione/spegnimento (Fig. n. 6).

Per il corretto avviamento del MV-4B è necessario usare questi quadri di controllo in combinazione, andando prima ad inserire il consenso nell'apposito tasto del quadro di sinistra, per poi andare a premere il tasto di accensione nel quadro di destra.

Il display serve a controllare il "check di controllo sistemi" che viene eseguito in automatico ogni volta che viene inserito il consenso elettronico per l'avvio.

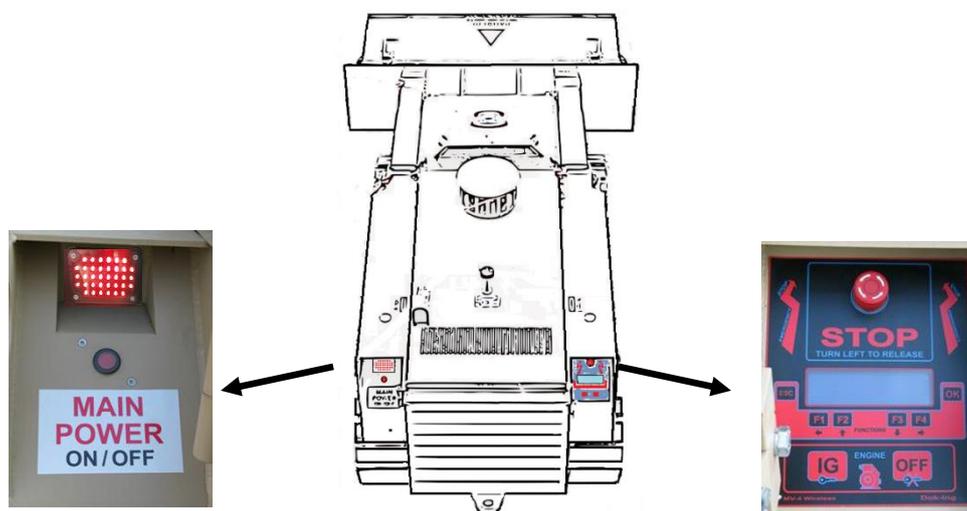


Figura 6

² Vehicle Control Pannel

³ Emergency Stop

Per l'avviamento e spegnimento da remoto vengono utilizzati anche gli appositi comandi posizionati sul "macro OCU", ovvero il tasto frontale per l'avviamento e quello posteriore per lo spegnimento (Fig. n. 7).

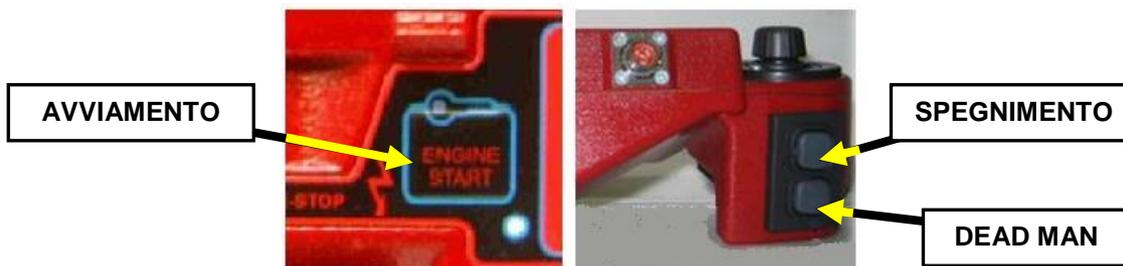


Figura 7

Una volta avviato il motore si accendono gli appositi indicatori di attività (luci stroboscopiche), posizionati sopra e dietro al veicolo.

Per l'avviamento con batterie scariche è possibile utilizzare il cavo bipolare, collegandolo all'apposita presa NATO posizionata all'interno del pannello anteriore, nel fianco sinistro del veicolo.

1.2.3 Comandi principali.

Sull'unità di controllo remoto sono posizionati tutti i comandi per il controllo delle varie funzioni nonché il display ove sono schematizzate le informazioni sullo status di efficienza ed impostazione corrente della macchina.

La parte frontale dell'unità ospita:

- i tasti funzione;
- touch screen display;
- l'interruttore d'emergenza;
- il joystick sinistro per la guida del veicolo e per la riduzione del peso dell'utensile;
- il joystick destro e per il controllo dell'utensile flagellatore e per il controllo direzione di marcia.

Nella parte posteriore sono posizionati:

- i tasti d'impostazione delle marce (dietro il joystick destro);
- i tasti di spegnimento veicolo e di sicurezza di marcia "Dead Man" (sotto il joystick sinistro);
- il plug per collegamento usb;
- il plug per la ricarica del terminale.



Figura 8

1.2.4 Tasti e funzioni.

- **Tasto MENU** – necessario per richiamare il menu principale sullo schermo;
- **Tasto Safety** – serve a dare il consenso al sistema idraulico per operare;
- **Tasto F1** – atto alla selezione delle diverse telecamere (se presenti);
- **Funzione CRUISE** - permette di lavorare senza tenere le manopole di comando di marcia in avanti/indietro, concentrando la propria attenzione sul controllo del flagellatore;
- **Funzione flottante** – rende automatico ed indipendente i livellamento del flagellatore rispetto allo chassis del veicolo. Si utilizza preferibilmente su terreni particolarmente ondulati;
- **Weight Reduction Mode** – comando che, aumentando la pressione idraulica nei cilindri di sollevamento, diminuisce la pressione sul terreno del flagellatore. Dopo il suo inserimento potrà essere modificato il peso dell'attrezzatura roteando il joystick sinistro;
- **Clearing Tool Fw** – rotazione in avanti dei flagelli;
- **Clearing Tool Bk** – rotazione indietro dei flagelli;
- **Aumento potenza utensile** – aumenta la velocità di rotazione;
- **Diminuzione potenza utensile** – diminuisce la velocità di rotazione;
- **Aumento e diminuzione giri del motore.**



1.2.5 Controllo veicolo.

Come già accennato precedentemente, il MV-4B può essere pilotato soltanto con l'unità di controllo remota "macro OCU", quindi in caso di guasto questa dovrà essere sostituita. Il miniflail è sprovvisto di un'unità di controllo di riserva, tuttavia, la stessa può essere configurata per pilotare diversi veicoli MV-4B, tramite il preventivo inserimento del codice univoco di riconoscimento della macchina. Nel caso in cui l'unità Genio abbia in dotazione più veicoli MV-4B basterà sostituire l'unità di controllo guasta con quella dell'altra macchina. Al contrario, avendo in dotazione una sola macchina, il veicolo dovrà per forza essere trainato, previa apertura delle apposite valvole di disinserimento dei motori idraulici di propulsione.

Le valvole sono posizionate sulla parete destra del vano motore a cui si accede aprendo il cofano superiore.

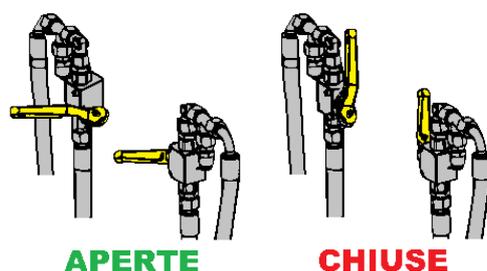


Figura 9

1.2.6 Controlli efficienza prima, durante e dopo dell'uso⁴.

Al fine dell'efficiente mantenimento del veicolo devono essere eseguiti controlli ai diversi organi meccanici ed elettronici del MV-4B.

Nel dettaglio, prima e durante l'utilizzo della macchina, l'operatore deve:

- effettuare il controllo visivo di tutte le parti, impianti, telaio ed attrezzature;
- verificare la presenza di eventuali danneggiamenti o perdite d'olio idraulico;
- controllare i livelli di carburante, olio motore, olio idraulico e liquido di raffreddamento;
- effettuare un controllo della batteria, verificando se è danneggiata e se le celle interne sono effettivamente coperte dall'acido;
- controllare le tubazioni in gomma dell'impianto idraulico e dell'impianto di raffreddamento assicurandosi che non siano presenti screpolature o tagli;
- controllare l'efficienza di tutti gli organi accessori del motore (alternatore, cinghie, radiatore e componenti elettriche);
- controllare la tensione dei cingoli;

⁴ Pubblicazione "Istruzioni per l'Uso e la piccola manutenzione del veicolo Miniflail Dok-Ing MV-4B", di SGD/DNA TERRARM, Edizione 2012

- controllare l'utensile flagellante, facendo particolare attenzione all'integrità delle catene, del serraggio dei bulloni e della testa dei flagelli;
- verificare lo stato d'efficienza di tutte le parti aggiuntive del veicolo (estintore, indicatore d'attività, lampada stroboscopica ed antenna per il controllo remoto);
- verificare continuamente l'efficienza dei filtri dell'aria, soprattutto durante l'utilizzo in ambienti molto polverosi.

1.3 MANUTENZIONE

La cadenza delle manutenzioni specializzate da effettuare al MV-4B è di tipo temporale. Ciò significa che, a prescindere dai chilometri percorsi dal veicolo, al raggiungimento di determinate ore d'utilizzo la macchina dev'essere controllata e manutenzionata. La tipologia di manutenzione varia in funzione delle ore d'uso, diventando sempre più approfondita all'aumentare del tempo di funzionamento raggiunto. Le manutenzioni temporali non si sostituiscono bensì si sovrappongono tra loro secondo lo schema temporale descritto minuziosamente nella Pubblicazione *"Istruzioni per l'Uso e la piccola manutenzione del veicolo Miniflail Dok-Ing MV-4B"*, redatto dalla SGD/DNA TERRARM a maggio 2012 (Parte Terza, Paragrafo 1.2, pag. 103).

Quindi di seguito si elencano le sole sostituzioni, tralasciando l'elenco dei controlli e degli ingrassaggi periodici.

L'acquisizione della ricambistica per le manutenzioni può avvenire tramite le forniture logistiche di F.A. oppure con l'acquisto sul libero mercato, senza alcuna privativa⁵ industriale legata al contratto⁶ di fornitura con la casa costruttrice del veicolo.

La perdita o la rottura di alcune catene flagellanti durante l'utilizzo sistematico del veicolo, anche in presenza di sole mine antiuomo, è da considerarsi possibile. Quindi è consigliato dotare il veicolo di un'idonea scorta di flagelli di ricambio, prima del suo utilizzo in Teatro operativo.

1.3.1 Manutenzione al raggiungimento delle 50 ore lavorative.

Sostituzione:

- olio dei riduttori;
- olio e filtri del motore;
- filtri carburante;
- olio del moltiplicatore;
- olio e filtri dell'impianto idraulico.

⁵ Riferimento lettera M_D E0012000/REG2016/0234302/180RL.04 Ind. cl. 7.3.1 in data 29-11-2016 di S.M.E. IV Reparto Logistico.

⁶ Contratto n.1169 di rep. in data 18.12.2009.

1.3.2 Manutenzione al raggiungimento delle 250, 450, 650, 850 ore lavorative.

Sostituzione dei filtri del carburante e dell'aria.

Eventuale sostituzione:

- catena;
- rocchetto;
- olio e filtri del motore;
- olio e filtri dell'impianto idraulico.

1.3.3 Manutenzione al raggiungimento delle 1050, 2050 ore lavorative.

Sostituzione:

- cingoli;
- cuscinetto ruota sostegno cingoli;
- catena;
- rocchetto;
- olio riduttori;
- filtri del carburante e dell'aria;
- liquido di raffreddamento;
- olio del moltiplicatore;
- olio e filtri dell'impianto idraulico.

Eventuale sostituzione:

- pompe del sistema carburante;
- olio e filtri del motore;
- connettori cablaggio elettrico;
- batterie.

1.3.4 Manutenzione al raggiungimento delle 1450, 1650, 1850 ore lavorative.

Sostituzione dei filtri del carburante e dell'aria.

Eventuale sostituzione:

- catena;
- rocchetto;
- olio e filtri del motore;
- olio e filtri dell'impianto idraulico.

2. IMPIEGO

2.1 LINEAMENTI D'IMPIEGO

Il veicolo MV-4B è idoneo ad essere utilizzato in tutto lo spettro delle operazioni militari terrestri.

Nei vari teatri, l'utilizzo del veicolo dovrà essere disciplinato da specifiche SOP, redatte dai Comandi di Teatro/Contingente ed in grado di dettagliare:

- le condizioni del terreno;
- la minaccia specifica;
- le responsabilità;
- le autorità competenti;
- le misure di sicurezza più adatte al contesto ambientale d'intervento.

Nello specifico, durante le varie tipologie di operazioni, il veicolo flagellatore è adatto alla bonifica di aree e di itinerari d'interesse militare o civile nonché per l'apertura di varchi in campi minati e per la bonifica di acquitrini, torrenti, guadi o specchi d'acqua ove non ne sia possibile lo svuotamento preventivo o l'aggiramento.

Riguardo al servizio di bonifica sistematica terrestre in territorio nazionale non è attualmente contemplata la possibilità di utilizzare mezzi meccanici flagellatori di bonifica superficiale, bensì solamente equipaggiamenti EOD per l'individuazione/inertizzazione di residuati bellici. Gli unici mezzi meccanici ammessi a tale servizio di bonifica sono quelli adatti allo scavo/trivellazione per la *bonifica di profondità* (scavi oltre 1 m). Inoltre, gli assetti di bonifica previsti in tale servizio (Team B.S.T.⁷) differiscono da quelli indicati dal presente scritto (Sq. MINEX), sia dal punto di vista organico che per le competenze specifiche necessarie.

Nell'eventualità che in futuro possa essere utilizzato anche il veicolo MV-4B per tale bonifica nazionale, oppure per eseguire il *taglio preliminare della vegetazione*⁸ e quando sia certa la presenza di sole mine antiuomo o similari, si dovranno prendere prioritariamente in considerazione le norme elencate nella Pubblicazione in nota 8.

⁷ Bonifica Sistematica Terrestre.

⁸ Cit. a pag. 14 del "Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistematica Terrestre" Ed. 2015 di SGD-DNA - Direzione dei lavori e del demanio (GENIODIFE).

2.1.1 Terreno

I mezzi meccanici si adattano ad effettuare la bonifica di aree minate in terreni pressoché pianeggianti (i limiti d'impiego sono riportati nel successivo paragrafo 2). Peraltro, il loro impiego è proficuo in sostituzione e/o ad integrazione degli assetti di bonifica manuale, nei casi in cui la stessa è resa particolarmente insidiosa a causa di terreni "difficili" quali, ad esempio, gli acquitrini, oppure quelli resi insidiosi a causa di rapidi cambiamenti prodotti dagli agenti atmosferici dovuti a precipitazioni meteoriche (terreni argillosi).

In alcuni casi i cambiamenti del terreno possono essere ripetitivi e/o stagionali per effetto di alluvioni, congelamenti o neviccate sulle aree minate. Deserti sabbiosi, spiagge, fiumi e guadi, terreni argillosi e/o con presenza di ghiaccio e neve, sono tutti in grado di modificare o celare la disposizione delle mine sul terreno. In alcune circostanze, a causa dei movimenti naturali del terreno oppure a spostamenti accidentali dovuti a passaggio di animali, le mine possono affondare in profondità nel terreno, per poi riaffiorare in superficie ad una distanza apprezzabile dal punto di posa/semina originario, rendendo difficoltoso il sondaggio del terreno con sistemi eco o elettro-magnetici. Inoltre, in alcuni casi, la posizione casuale ed inclinata delle mine sul terreno (probabile con la semina speditiva) rende difficoltosa e pericolosa la loro individuazione tramite la normale ricerca con l'asta di sondaggio.

Al contempo, considerato che le mine possono tornare ad affiorare sulla superficie anche dopo che una prima bonifica speditiva sia stata effettuata, per mantenere sicure queste aree sarebbe necessario bonificarle ripetutamente e periodicamente. Perciò la ripetizione di una bonifica lenta come quella manuale risulterebbe poco remunerativa.

In tali circostanze l'impiego del veicolo MV-4B può risultare proficuo, come nei casi in cui trappolamenti, fili d'inciampo e mine a/u ad azione locale e/o estesa, siano celati dalla vegetazione e laddove non sia possibile ricorrere al fuoco come tecnica di bonifica.

2.1.2 Tipologia di campi minati

Il veicolo sminatore radio controllato offre un'elevata sicurezza per il personale operatore, eppure non è in grado di proteggere se stesso dall'effetto delle mine anticarro poiché non è dotato di pesanti protezioni balistiche. La mancanza di tali protezioni è progettata al fine di mantenere il veicolo di dimensioni e di peso contenuti, in modo da migliorarne la mobilità logistica e la proiettabilità tattica. L'efficacia del veicolo risulta elevata per fronteggiare principalmente i campi minati antiuomo schierati con il metodo della semina rispetto a quelli a/u con schema regolare posati a mano per la protezione di posizioni difensive (campi minati protettivi).

Risulta efficace contro tutte le tipologie di mine a/u fuori terra, direzionali e non, nonché per la bonifica di trappole esplosive.

Può essere fronteggiata egregiamente anche la minaccia dei *cluster* dispersi sul terreno, considerato che:

- questi ordigni hanno raramente una carica esplosiva superiore ai 500 gr.;
- anche se predisposti con funzione anticarro, ovvero dotati di cariche cave progettate per colpire i carri dall'alto, in caso di mancata detonazione rimangono sul terreno convertendosi in mine anti uomo ad azione estesa.

Inoltre, laddove un Comandante tattico durante una manovra abbia il sospetto della presenza di un falso campo minato, l'utilizzo del miniflail gli consente di verificare l'inganno nemico, mantenendo celere la propria manovra.

2.1.3 Proofing e Follow-on Procedures

Qualsiasi tecnica di bonifica di un campo minato non è in grado di garantire il 100% di sicurezza riguardo alla possibilità che sul terreno non rimangano degli ordigni attivi. Lo STANAG 2485⁹ indica nella combinazione di diversi sistemi di sminamento il miglior metodo per diminuire il sopracitato livello di rischio. Per dare esecuzione a tale principio, la bonifica militare viene organizzata identificando una metodologia di sminamento principale (ritenuta più adatta alla minaccia, al contesto operativo e/o alle normative locali del teatro) ed una conseguente prova di bonifica successiva (*proofing*) che dev'essere eseguita utilizzando tecnologie e procedure diverse rispetto al metodo principale. Dal momento che l'esecuzione del *proofing* necessita di tempo e di un contesto operativo di relativa sicurezza, lo stesso Standard NATO suggerisce le circostanze in cui è preferibile, o meno, eseguire la prova di bonifica.

A carattere generale il *proofing* dovrebbe essere eseguito ogni volta che il tempo a disposizione, la minaccia e la missione da svolgere lo consentono. Tuttavia, durante operazioni di combattimento, può accadere di dover eseguire il forzamento ***speditivo*** e non pianificato di un campo minato. In questo caso, il Comandante tattico ha facoltà di decidere di non eseguire il *proofing*, qualora il rischio derivante dalle azioni ostili del nemico sia maggiore rispetto al rischio rappresentato dalla mancata esecuzione della verifica di sminamento.

Nel particolare, i sistemi meccanici flagellatori, a fronte di un'elevatissima velocità esecutiva, garantiscono un ancor minore livello di sicurezza nello sminamento, tanto da essere considerati, in alcuni casi specifici della bonifica umanitaria, come dei "preparatori del terreno" e non come degli "sminatori" veri e propri. Conseguentemente, in questi casi, l'azione di bonifica successiva al passaggio del flagellatore non viene considerata come una verifica bensì come l'unica e primaria azione di sminamento, denominata *Follow-on Procedure* (IMAS 09.50).

⁹ STANAG 2485 - *Countermine Operations in Land Warfare*.

La citazione delle regole IMAS¹⁰ non sono da ritenersi casuali in quanto, durante un'operazione terrestre in un determinato teatro, le aree di accantonamento militare usate dal contingente dovranno essere riconsegnate alla *Host Nation* o ad altra organizzazione civile/militare locale. Da ciò ne risulta che l'eventuale bonifica preventiva di tali aree dovrà rispettare gli *standards* di sminamento nazionali che si ispirano, quasi sempre, a quelli umanitari internazionali.

Tali sono le regole generali alle quali ci si deve uniformare durante l'utilizzo del veicolo MV-4B *Miniflail*, specificate dal seguente schema sinottico:

TIPOLOGIA SMINAMENTO	CONTESTO	ESECUZIONE PROOFING
AREA / ROUTE CLEARANCE	SEMI-PERMISSIVO/PERMISSIVO	OBBLIGATORIO
AREA / ROUTE CLEARANCE	GENERALMENTE NON PERMISSIVO O DURANTE ATTACCO COMPLESSO	NON OBBLIGATORIO
AREA / ROUTE CLEARANCE	NON A CONTATTO DURANTE CAMPAGNA DI GUERRA	PREFERIBILE
FORZAMENTO PIANIFICATO CAMPO MINATO	A CONTATTO CON FORZE OPPONENTI	NON OBBLIGATORIO
FORZAMENTO SPEDITIVO CAMPO MINATO	A CONTATTO CON FORZE OPPONENTI	NON OBBLIGATORIO

Tabella 1

Attualmente, le tecniche di *proofing* che si possono usare dopo la flagellazione meccanica sono:

- controllo visuale;
- ricerca con dispositivi di ricerca ferro-magnetica;
- GPR¹¹;
- MDD¹² al guinzaglio.

In merito al *proofing* con assetto MDD dopo la bonifica meccanica, nonostante sia consentito, rimane comunque sconsigliabile poiché l'azione dirompente della flagellazione diffonde sul terreno una moltitudine di frammenti d'esplosivo ma anche una nube di particelle d'esplosivo che in seguito si deposita al suolo. Una così diffusa

¹⁰ *International Mine Action Standards*

¹¹ *Ground Penetrating Radar*

¹² *Mine Detection Dog*

contaminazione di un terreno scarificato può confondere l'olfatto dei cani rendendoli incapaci di distinguere una mina attiva dal resto del campo contaminato.

2.2 LIMITAZIONI D'IMPIEGO

Le limitazioni operative nell'utilizzo del MV-4B non si devono considerare sempre in senso assoluto, bensì sono delle indicazioni su come far lavorare il veicolo al massimo delle proprie capacità arrecando meno danni possibili al veicolo stesso.

Le condizioni dell'area da bonificare devono essere, di volta in volta, valutate dal Comandante del nucleo bonifica, il quale, a seconda della situazione contingente, può decidere se avviare o meno la bonifica anche in condizioni non ottimali accettando un certo margine di rischio per il veicolo e tenendo presente le priorità assegnate all'intervento dal Comandante Tattico nonché i tempi necessari per supportare la manovra.

Di massima, le limitazioni operative sono le seguenti:

- accertata presenza nell'area di mine anti carro;
- terreno paludoso e fangoso con una profondità superiore a 20 cm;
- terreno con fitta vegetazione e/o con arbusti di diametro superiore a 8 cm;
- terreno con fitta presenza di canne;
- aree attraversate da profondi canali di drenaggio o fossati;
- aree con pendenza superiore a 25° (46%);
- aree con massi esposti o con tratti rocciosi nel sottosuolo;
- aree interessate da dirupi;
- aree attraversate da recinti, steccati o cavi elettrici sopra e sotto terra;
- aree ostruite da ostacoli di varia natura (carcasce di veicoli, rifiuti, cavalli di frisia, new jersey/texas barriers, ecc.);
- aree urbane compartimentate.

In ogni caso il MV-4B non dev'essere usato per superare concertine di filo spinato o per cercare di abbattere alberi di media altezza.

Il mezzo dev'essere utilizzato con cautela in tutti i casi in cui la visibilità per l'operatore è ridotta dalla fitta vegetazione. In questo caso, il veicolo può essere utilizzato per creare un'area di relativa sicurezza ove iniziare il controllo EOD manuale. Va inoltre considerato che in presenza di vegetazione la capacità di bonifica in profondità risulta limitata. In tale contesto il Comandante del nucleo di bonifica deve valutare la possibilità di effettuare un doppio passaggio con il veicolo prima d'integrare l'attività con il *check* manuale.

Altra limitazione da non sottovalutare è la presenza, nell'area di interesse, di attività di guerra elettronica da parte di forze amiche (es. *impiego jammers*), in grado di inibire qualsiasi frequenza in un raggio che può interessare anche l'area di lavoro del mezzo. Per ovviare tale problematica il Comandante del nucleo di bonifica deve

comunicare alle Unità di guerra elettronica i tempi e le località ove il segnale radio del MV-4B non dovrà essere ostacolato.

2.3 COMPITI E RESPONSABILITA'

Il team di bonifica che opera con il MINIFLAIL è composto da:

- n. 1 Comandante nucleo bonifica (C.te Sq. MINEX);
- n. 1 Operatore abilitato MV-4B;
- n. 1 Meccanico abilitato MV-4B;
- n. 1 Tecnico Elettronico abilitato MV-4B;
- n. 1 Nucleo osservatori (composto da almeno 3 militari);
- n. 1 Assetto sanitario.

L'operatore abilitato MV-4B deve essere in possesso della qualifica "MINEX" e va identificato tra i militari con incarico Guastatore (13/c) o Pioniere (9). Il meccanico ed il tecnico elettronico, unitamente all'assetto sanitario, rimangono disponibili all'intervento su chiamata presso la Safe Area.

Nella predisposizione all'intervento è opportuno considerare la necessità di avere, su chiamata, anche il concorso di un apposito nucleo CMD/IEDD¹³, per un eventuale intervento di bonifica specifico. Tuttavia, l'intervento di questo Nucleo dev'essere deciso solo in caso di assoluta necessità e non deve quindi andare a sostituire il personale MINEX per lo svolgimento delle normali attività di bonifica.

2.3.1 Comandante nucleo bonifica

Il Comandante del nucleo di bonifica dirige tutte le attività di bonifica, con i seguenti compiti e responsabilità:

- Prima dell'inizio dell'operazione di bonifica:
 - redige il piano di bonifica;
 - valuta e decide la più idonea procedura di bonifica;
 - redige dei piani per la gestione dell'emergenze antincendio ed evacuazione;
 - analizza il rischio d'esposizione dell'ambiente circostante all'area da bonificare (edifici, fabbriche, manufatti storici, fattorie, animali al pascolo, aree con particolari tutele ambientali, ecc.);
 - identifica la posizione del ECP¹⁴;
 - indica le misure di sicurezza più opportune (distanze di sicurezza, tipologia protezioni balistiche, configurazione equipaggiamento, copertura tattica, cordonamento, ecc.);

¹³ *Conventional Munition Disposal / Improvised Explosive Device Disposal.*

¹⁴ EOD Control Point

- illustra l'itinerario di esfiltrazione/evacuazione in caso di emergenza;
 - si accerta della presenza del personale medico;
 - effettua il *briefing* di pre-missione con tutti i componenti del *team*.
- Durante la bonifica:
- mantiene le comunicazioni con il proprio Comando;
 - si assicura del corretto "cordonamento" dell'area;
 - mantiene il contatto diretto (anche radio) con l'operatore;
 - riceve le osservazioni e necessità dell'operatore;
 - decide e comunica a tutto il team le temporanee interruzioni nell'attività di flagellazione;
 - decide l'intervento del nucleo di osservazione.
- Dopo la bonifica:
- valuta l'efficacia dell'azione di bonifica meccanica;
 - dichiara l'area pronta per il *proofing*;
 - comunica al proprio comando la fine attività MINIFLAIL;
 - comunica il contestuale inizio della bonifica manuale;
 - avvia la bonifica manuale;
 - redige il rapporto di bonifica;
 - sovrintende il *debriefing* di fine attività;
 - dichiara l'area bonificata.

2.3.2 Operatore MINIFLAIL

L'operatore partecipa all'attività con i seguenti compiti:

- Prima dell'inizio dell'operazione di bonifica:
- partecipa al *briefing* d'inizio attività;
 - riceve indicazioni dal Comandante del nucleo bonifica;
 - cura la manutenzione ordinaria del veicolo;
 - mantiene contatti con il proprio dispositivo logistico per riparazioni/rifornimenti;
 - cura l'eventuale accantonamento in loco dei necessari pezzi di ricambio del veicolo.
- Durante la bonifica:
- si mantiene in contatto (anche radio) con il Comandante;
 - pilota il veicolo MV-4;
 - comunica eventuali richieste/osservazioni al Comandante dell'unità Genio.
- Dopo la bonifica:

- porta il veicolo in posizione di sicurezza;
- si accerta che non ci siano eventuali ordigni e/o parti di esso attaccati al dispositivo flagellatore o sul veicolo;
- esegue un controllo d'integrità del veicolo;
- coadiuva il meccanico nella sostituzione delle eventuali parti danneggiate;
- ripete la manutenzione ordinaria a termine utilizzo;
- controlla e rabbocca i carbolubrificanti;
- aggiorna la fornitura accantonata di parti di ricambio;
- comunica eventuali richieste integrative al proprio dispositivo logistico;
- dichiara al Comandante dell'Unità Genio il termine della manutenzione ed il nuovo "pronto all'impiego" del MV-4.

2.3.3 Nucleo Osservatori

Gli osservatori coadiuvano il Comandante:

- eseguendo il controllo visivo, da postazione dislocata in area di sicurezza e, possibilmente, in dominanza di quota, della progressione della bonifica;
- comunicando tempestivamente al Comandante eventuali anomalie/eventi particolari;
- controllando che nessun estraneo si avvicini all'area di sminamento;
- curando la posa della prevista segnaletica d'identificazione del ca. mn., nonché l'eventuale posa (a margine dell'area) delle "bandiere di prossimità" in caso di detonazione.

2.4 EQUIPAGGIAMENTO

L'Unità Genio che opera con il MV-4B deve possedere un equipaggiamento, individuale e di reparto, adatto a fronteggiare qualsiasi situazione di pericolo possa verificarsi durante le fasi di bonifica. Le principali situazioni di pericolo sono rappresentate da:

- esplosione / proiezione schegge;
- incendio;
- brillamento di mine a caricamento chimico.

2.4.1 Equipaggiamento individuale

Tutto il personale preposto all'utilizzo del MV-4B, a prescindere dall'incarico specifico ricoperto, dev'essere dotato di:

- tuta da combattimento completa;
- armamento individuale completo di munizionamento;
- elmetto;
- giubbotto anti-proiettile;

- equipaggiamento NBC completo e maschera con filtro collegato (in operazioni ove sia segnalata la possibile presenza di mine chimiche);
- combat jacket;
- pacchetto di auto-medicazione;
- pacchetto individuale di bonifica NBC.

2.4.2 Equipaggiamento di squadra

A seconda dell'incarico svolto all'interno della squadra di bonifica il personale dev'essere dotato di:

- combinazione antiframezzamento (RAV 501);
- aste di sondaggio amagnetiche (produttore Schiebel);
- apparati cercamine (AN-19/2, CEIA CMD, FEREX);
- feeler;
- kit di tiranteria;
- sottoscarpe di sicurezza antiesplorazione "CHECKMATE" (Rabintex);
- binocoli;
- GPS;
- bussole;
- distanziometro laser con piastra segnale;
- stadia;
- rotelle metriche;
- vernici di colore blu, rossa e bianca;
- kit di tabelle di segnalazione;
- pale e picconi;
- magli campali con serie di picchetti;
- kit di forbici, cesoie, segacci e raschietti;
- estintori;
- flabelli;
- apparati radio individuali;
- apparato radio SRT 633/634;
- telefono satellitare (se disponibile in teatro);
- fotocamera digitale.

2.5 PROCEDURE D'IMPIEGO

L'obiettivo della presente pubblicazione è quello di fornire indicazioni generali per l'utilizzo del veicolo MV-4B che possono variare a seconda delle tipologie di terreno in cui il veicolo potrebbe trovarsi ad operare. Il Comandante del nucleo di bonifica può adottare quegli adattamenti procedurali ritenuti più opportuni per il raggiungimento

del compito assegnato, previo rispetto dei criteri generali e delle norme di sicurezza di seguito descritti.

Vengono comunque delineati alcuni esempi di modalità di bonifica che possono essere utilizzati per meglio affrontare le più probabili situazioni ambientali ed operative.

Tali modalità di bonifica si adattano ad essere utilizzate sia nella bonifica di aree ed itinerari minati che nelle operazioni di "riduzione d'area", attuata con lo scopo di verificare un terreno già ritenuto sicuro.

I criteri generali d'utilizzo del MV-4B sono da prendere come riferimento anche per la creazione dei corridoi esplorativi eseguiti per la ricerca e definizione dei margini esterni irregolari di supposti campi minati.

2.5.1 Criteri generali

Nonostante si possano adottare diverse procedure di bonifica, è bene seguire alcuni criteri generali essenziali al perseguimento della sicurezza, nonché al raggiungimento del miglior risultato.

2.5.1.1 Segnalazione dei Campi minati

In tutti i casi in cui i margini del campo minato sono definiti e facilmente raggiungibili è necessario posizionare la prevista segnaletica in accordo a quanto previsto dallo STANAG 2036 Ed. 6 "*Land mine laying, marking, recording and reporting procedures*".

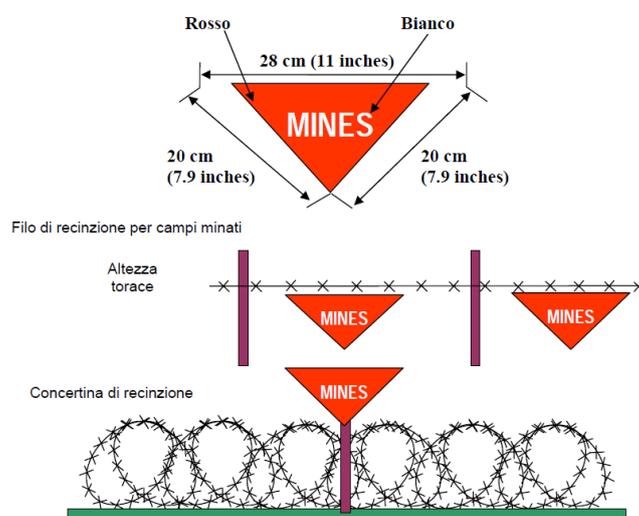


Figura 10

2.5.1.2 Anticipo della flagellazione

All'inizio della bonifica il rullo del veicolo impiega un certo tempo prima di raggiungere la velocità ottimale per un'efficace attività di flagellazione. Quindi, nel momento in cui la macchina è posizionata a margine dell'area da bonificare e sta per iniziare la propria attività sul terreno, è necessario che tale flagellazione inizi su terreno sicuro, 2 metri prima che i flagelli entrino in zona pericolosa. Ciò consente

alla macchina di iniziare la bonifica del terreno minato con il rullo flagellatore già a piena potenza.

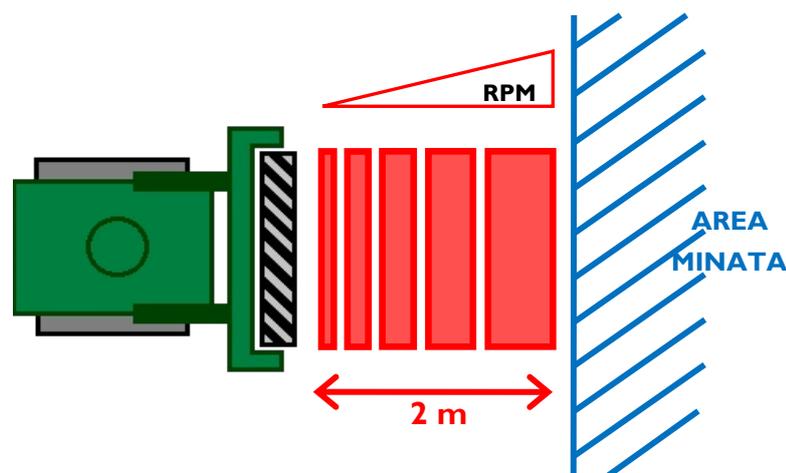


Figura 11

2.5.1.3 Taratura della flagellazione

La profondità di scavo/flagellazione viene regolata dall'operatore, variando:

- i giri del motore;
- la velocità di rotazione dei flagelli;
- la pressione sul terreno dell'attrezzatura flagellante.

La profondità raggiungibile varia in funzione della consistenza e della tipologia del terreno.

Quando l'operatore non conosce la natura del terreno deve effettuare la taratura del veicolo in modo da verificare la più adatta regolazione che consenta di raggiungere la profondità di bonifica desiderata con il minor consumo di carburante.

La taratura dev'essere effettuata provando la flagellazione su un terreno ritenuto sicuro, possibilmente attiguo e/o avente le stesse caratteristiche del terreno minato da trattare.

La procedura si esegue in quattro fasi:

- flagellazione rettilinea a velocità costante;
- interruzione repentina della marcia;
- interruzione della rotazione ed elevazione fuori terra dei flagelli;
- indietreggiamento del veicolo lungo la stessa traccia.

Alla fine di tale procedimento si potrà verificare e misurare l'effettiva profondità della buca (Fig. 14), che durante la normale bonifica non compare dal retro del veicolo all'opera, perché ricoperta dal terreno di riporto.



Figura 12



Figura 13



Figura 14

2.5.1.4 Andamento della flagellazione

Un veicolo cingolato, nell'effettuare una curva, produce uno spostamento ed un accumulo di terreno sulla parte laterale del cingolo. Questo avviene a causa del tipico funzionamento di svolta di un mezzo cingolato che necessita del momentaneo blocco del cingolo interno alla curva. Nel caso in cui al MV-4B venisse comandata una curva troppo stretta e repentina ($\geq 90^\circ$) sussiste la possibilità che il cingolo, soprattutto quello esterno alla curva, vada a spostare lateralmente una porzione di terreno non bonificato creando un accumulo di terra potenzialmente minato (Fig. 15). Ciò potrebbe determinare una situazione di rischio poiché si andrebbe a contatto con un ordigno attivo senza che questo sia stato ripetutamente colpito e inertizzato dal flagellatore. Quando, invece, la curva viene affrontata gradualmente il fenomeno sopra descritto avviene in modo trascurabile. I cingoli del MV-4B continuano a percorrere il terreno già flagellato dal rullo anteriore senza creare alcuna situazione di pericolo. Per questo motivo è bene effettuare sempre delle curve molto graduali. Quando le circostanze lo permettono rimane comunque preferibile effettuare la flagellazione procedendo sempre in linea retta all'interno dell'area pericolosa, per poi far curvare la macchina solo su terreno considerato sicuro.

Nell'ipotesi, invece, che debba essere necessario invertire la direzione di marcia del veicolo in area minata ed in mancanza della *safe lane*, sarà necessario attuare

ripetute manovre di flagellazione al fine di creare un'area sufficientemente larga per far ruotare il mezzo su terreno già trattato (Fig. 16).



Figura 15

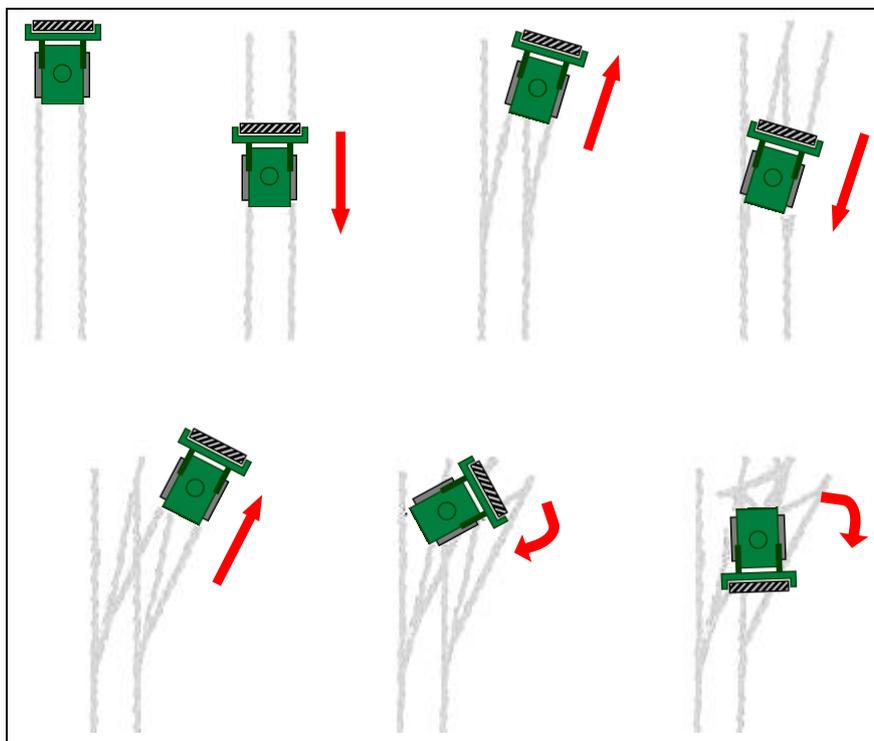


Figura 16

2.5.1.5 Sovrapposizione

Durante la bonifica su terreno attivo si deve sovrapporre la "strisciata flagellante" a quella già effettuata lateralmente accanto. Ciò per evitare che all'interno della zona minata rimangano porzioni di terreno potenzialmente pericolose. La sovrapposizione non deve mai essere inferiore a 50 cm. Quindi, considerato che la larghezza massima utile d'azione è di 170 cm, ne risulta che ogni successiva traccia non supera mai i 120 cm. Tale larghezza può essere presa come riferimento nell'eventuale calcolo

preventivo nel numero di strisciate, nonché al tempo necessario per completare la bonifica dell'area.

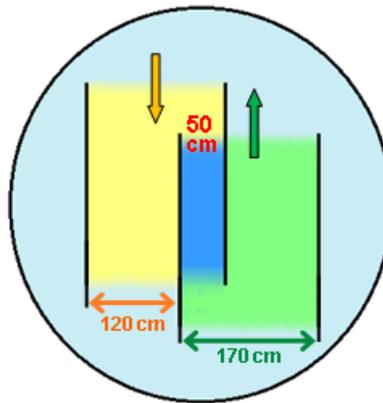


Figura 17

2.5.1.6 Area Sicura (*Safe Area*)

Prima d'iniziare la fase di bonifica di un'area è necessario creare un'Area Sicura (*Safe Area*) (Fig. 18). Tale zona è necessaria per far stazionare il personale, mezzi e le eventuali dotazioni di supporto logistico del veicolo MV-4B nonché l'assetto MEDEVAC. Il Comandante del dispositivo identifica l'area più opportuna inserendola preventivamente nel piano esecutivo di bonifica. È consigliabile prevedere un itinerario di esfiltrazione d'emergenza che dalla *Safe Area* possa dare la possibilità di abbandonare rapidamente la zona delle operazioni. Nella *Safe Area* viene posizionato anche il Posto Comando che all'occorrenza può essere convertito in ECP in caso di ritrovamento di ordigni inesplosi diversi dalle mine. La sua posizione dev'essere prossima all'area da bonificare e posto ad una distanza congrua ai fini della sicurezza. Eventualmente, la *Safe Area* si può integrare con delle protezioni passive (Hesco Bastion, Texas Barrier, T Wall, ecc.). Prima che detta area sia dichiarata sicura dal Comandante dev'essere controllata da assetti di *Area Clearance* manuali.

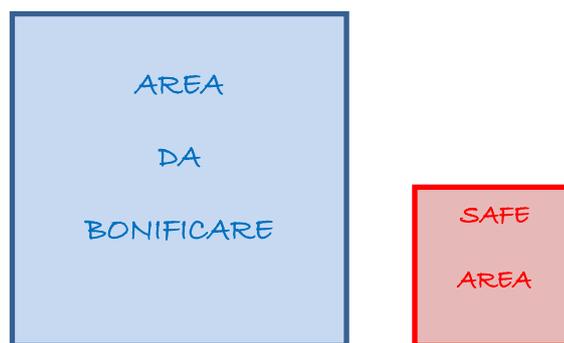


Figura 18

2.5.1.7 Corsia Sicura (*Safe Lane*)

La corsia sicura dev'essere eseguita prima di procedere con la bonifica del campo minato. Essa può essere coincidente con i corridoi esplorativi ortogonali eseguiti durante un'operazione di riduzione d'area. Tuttavia, lo scopo principale di questa corsia è quello di creare una via sicura per il movimento degli osservatori/personale

sgombero, necessari per l'applicazione della prevista segnaletica di delimitazione del campo minato. La stessa corsia non può essere percorsa dal personale prima di essere verificata con tecniche di bonifica manuale. Inoltre, durante la bonifica, gli osservatori possono coadiuvare l'azione dell'operatore percorrendo la corsia solamente dopo che il veicolo è stato fermato (Fig. 19).

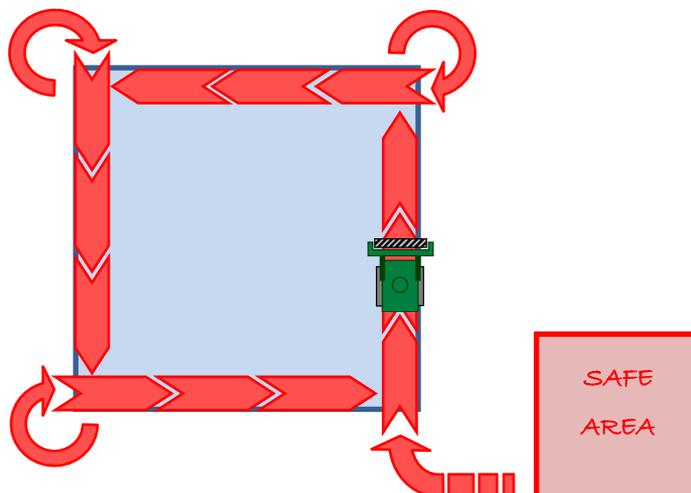


Figura 19 – Creazione SAFE LANE

2.5.1.8 Bonifica intorno ad ostacoli

Nel caso in cui, all'interno dell'area da bonificare, si dovesse trovare un qualsiasi ostacolo la procedura attuabile può variare in funzione della sua geometria, che può avere contorni lineari (edificio) oppure contorni irregolari (massi, detriti, carcasse d'auto, ecc.).

La bonifica dei contorni di un ostacolo risulta essere un lavoro di attenta e precisa rifinitura che può essere effettuata solamente con il terreno circostante già bonificato e sicuro. Quindi in un primo tempo si procede alla flagellazione dell'intera area minata procedendo in un'unica direzione e tralasciando il terreno posto oltre l'ostacolo (Fig. 21). Ciò si rende necessario al fine di mantenere la traccia più rettilinea possibile.



Figura 20

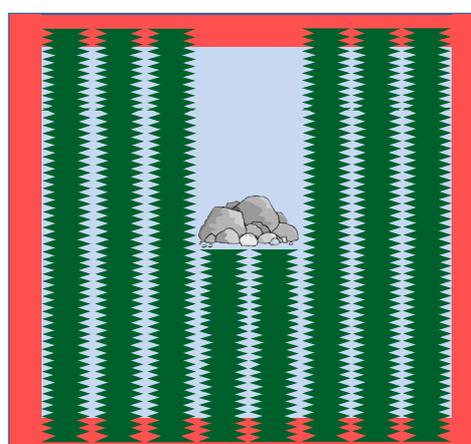


Figura 21

In un secondo tempo si procede nel bonificare il terreno rimanente, proseguendo con una direzione ortogonale alla precedente traccia (Fig. 22).

L'operatore userà i segni, precedentemente lasciati sul terreno, come riferimento per individuare il terreno rimasto ancora da bonificare.

Con il cambio di direzione della bonifica diventa fondamentale rivalutare le distanze di sicurezza frontali, optando per un senso di marcia (dx), o per quello opposto (sx), a seconda dell'eventuale posizione di manufatti sensibili.

Infine si può procedere con la bonifica dei contorni dell'ostacolo, che deve essere effettuata con la parte laterale destra o sinistra del rullo e mai con la parte frontale (Fig. 23). Questo perché a ridosso di un ostacolo il rullo flagellatore lascia uno spazio di terreno non trattato ("stand off") che è minore nella sua parte laterale (25 cm) rispetto alla parte frontale (75 cm).

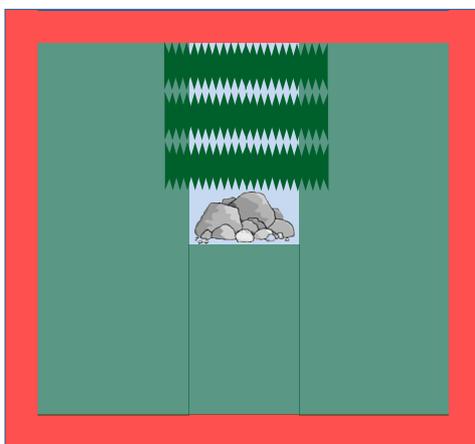


Figura 22

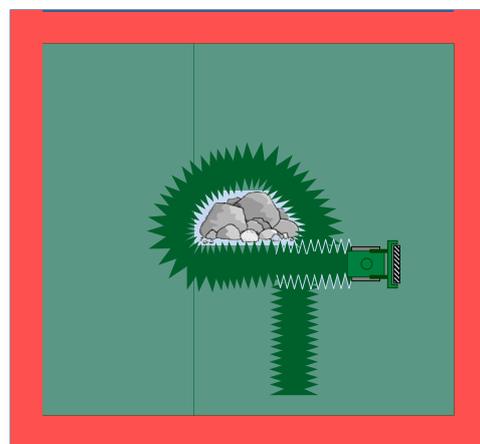


Figura 23

2.5.1.9 Segnalazione

Allo scopo di registrare la posizione di una qualsiasi mina e/o nell'ottica di comprendere l'eventuale schema di posa del campo minato, il Comandante dell'unità genio può decidere di utilizzare il nucleo osservatori per segnalare la posizione di un ordigno all'interno dell'area minata. La segnalazione viene effettuata posizionando 4 bandierine di colore blu (o paletti blu) lungo la *Safe Lane* in corrispondenza dei punti cardinali coincidenti con la posizione dell'ordigno. L'intersezione sul terreno di questi 4 punti di riferimento indicherà la posizione della mina detonata.

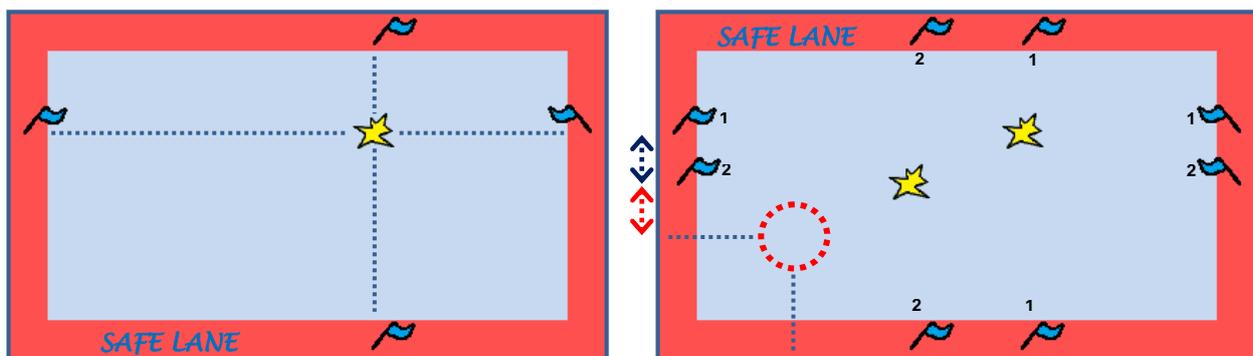


Figura 24

L'eventuale susseguirsi dei ritrovamenti renderà necessaria la distinzione dei diversi punti di riferimento tramite la loro progressiva numerazione.

Una volta scoperto il possibile schema di posa del campo minato potrebbe essere possibile prevedere la posizione delle mine non ancora detonate.

Questo sistema di segnalazione, pur richiedendo parecchio tempo per essere attuato, garantisce una maggiore accuratezza nella ricerca e nella bonifica, rendendo possibile prevedere la posizione delle mine non ancora detonate, nonché l'eventuale raccolta d'informazioni sulle TTP di posa del nemico.

2.5.2 Bonifica d'Area (*Area Clearance*)

2.5.2.1 Modalità di bonifica in linea "unidirezionale"

La bonifica "unidirezionale" (Fig. 25) è adatta ad essere utilizzata in tutti quei casi in cui è necessario rivolgere il rullo flagellatore sempre e soltanto verso un'unica direzione ritenuta sicura. Quindi, nel caso in cui la bonifica interessi un'area adiacente a centri abitati oppure vicino a qualsiasi altra area sensibile, sarà necessario flagellare il terreno procedendo sempre verso la direzione opposta. Alla fine di ogni strisciata il veicolo torna indietro, procedendo sulla striscia appena flagellata e senza far ruotare i flagelli. Una volta raggiunta la *Safe Lane* posteriore, il veicolo svolta a destra o a sinistra per procedere con una successiva strisciata, parallela ma sovrapposta alla precedente, fino a totale copertura dell'area minata.

Questa procedura ha il vantaggio d'essere poco faticosa per l'operatore poiché non lo costringe a continui spostamenti di posizione. Però presenta lo svantaggio d'essere più lenta rispetto ad altre, poiché, tra un'azione di flagellazione e quella successiva, la macchina deve tornare indietro rendendo discontinua l'azione bonificante.

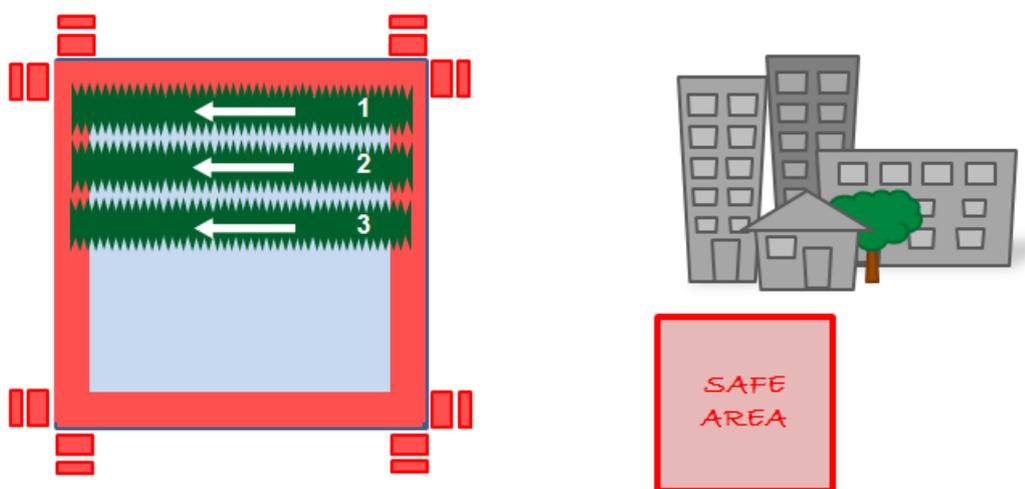


Figura 25 – Bonifica in linea unidirezionale

2.5.2.2 Modalità di bonifica in linea "bidirezionale"

La bonifica "bidirezionale" (Fig. 26) è molto simile alla precedente, con la differenza che la flagellazione avviene anche in senso contrario sulla striscia appena trattata.

Tale ripetizione può essere effettuata solamente dopo aver girato il MV-4B, poiché la rotazione dei flagelli deve sempre avvenire in direzione frontale.

Il vantaggio che ne deriva risiede nella maggiore sicurezza raggiunta con la doppia flagellazione della stessa porzione di terreno, tuttavia si deve tener presente che la doppia flagellazione rende il terreno molto morbido, raddoppiandone il volume rispetto alla sua condizione costipata. Un terreno troppo morbido può creare problemi di percorribilità e sarà utile costiparlo nuovamente.

Inoltre, con tale procedura l'operatore è costretto a continui riposizionamenti per i quali è preferibile l'utilizzo di un veicolo blindato.

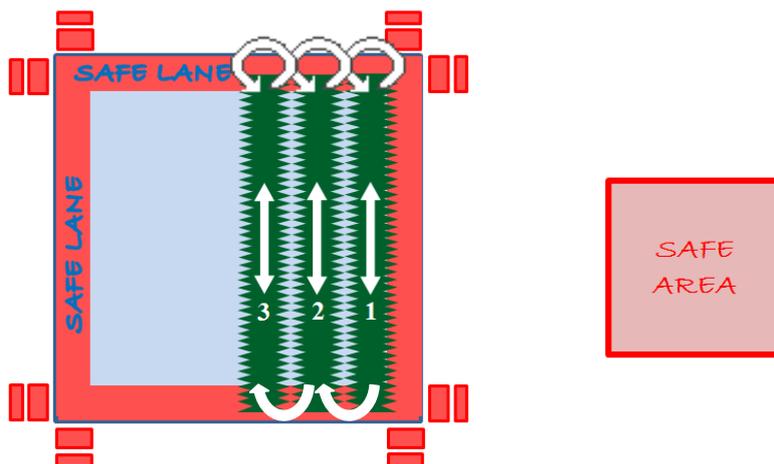


Figura 26 – Bonifica in linea bidirezionale

2.5.2.3 Modalità di bonifica in linea "unidirezionale alternata"

La bonifica meccanica unidirezionale alternata è, al pari di quella circolare descritta in seguito, tra le procedure più speditive. Consiste nel far avanzare il veicolo sminatore alternandone la direzione tra una strisciata e l'altra (Fig. 27). Può essere efficace in quelle circostanze in cui il campo minato è lontano da centri abitati. Anche in questo caso va considerato che tale procedura obbliga l'operatore a continui spostamenti, quindi è preferibile attuarla quando egli staziona a congrua distanza ed in posizione dominante. Oppure risulta molto utile posizionare l'operatore all'interno di un veicolo protetto, consentendogli di pilotare il MV-4B evitando eccessivi affaticamenti.

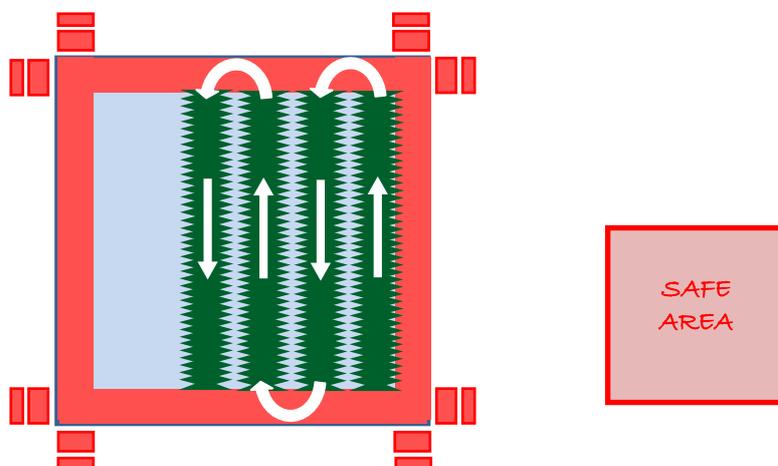


Figura 27 – Bonifica in linea unidirezionale alternata

2.5.2.4 Modalità di bonifica "circolare"

Altra procedura molto speditiva di bonifica è quella circolare (Fig. 28), che si adatta ad essere utilizzata per trattare aree di terreno molto ampie e dai confini irregolari. Anche in questo caso è preferibile che l'operatore sia posizionato a distanza di sicurezza ed in dominio di quota.

Si attua partendo dai margini esterni del poligono, per poi procedere circolarmente verso il centro. Tale procedura, qualora applicata su aree di considerevole ampiezza, aumenta notevolmente la distanza di visuale dell'operatore, per il quale risulta essenziale il contributo fornito degli osservatori muniti di idonei mezzi ottici (binocoli, telecamere collegate a video-display con adeguato zoom ottico).

Come per le altre modalità, qualora fosse necessario posizionare l'operatore sul terreno e dietro al veicolo sminatore sarà utile dotarlo di veicolo blindato di protezione.

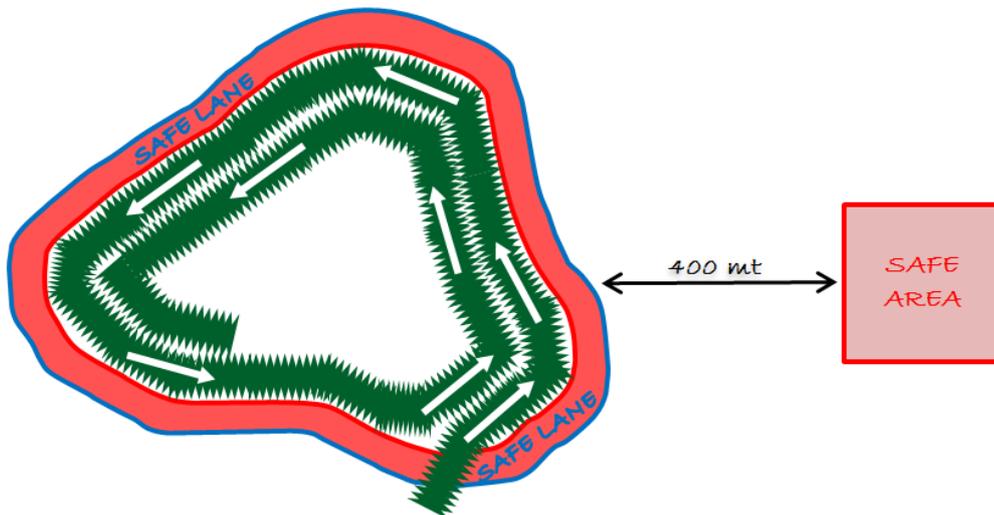


Figura 28- Bonifica circolare

2.5.3 Apertura varchi (STANAG 2485)

Attività tipica di forzamento di un campo minato in operazioni di combattimento, l'apertura di varchi viene effettuata dalle unità Genio a sostegno della manovra svolta dalle unità combat. In tale contesto l'utilizzo di sistemi meccanici apri-varco risulta essere la soluzione più veloce e remunerativa, in quanto di elevata dinamicità.

Nel caso specifico, il veicolo MV-4B può essere premiante solamente nel caso in cui l'ostacolo sia composto da mine a/u, potendo portare a termine il compito con una minima probabilità di danni al flagellatore. Tuttavia il Comandante tattico ha la possibilità di utilizzarlo anche nel superamento di un ostacolo di tipologia ignota quando, in fase di combattimento, sia assolutamente necessario sganciarsi dal contatto col nemico, ovvero quando la possibile rottura del flagellatore nonché l'eventuale distruzione del veicolo, produca un danno minore rispetto all'azione ostile subita. In tale circostanza l'operatore deve procedere estendendo al massimo il braccio telescopico del flagellatore, in modo da aumentarne la distanza con lo *chassis*

del veicolo (Fig. 29 e 30). Così facendo, in caso di detonazione e rottura del flagellatore, si ha una maggiore probabilità di preservare la motrice, concedendo l'ulteriore ed estrema scelta di aprire il varco anche senza la flagellazione e con la sola pressione dei cingoli sul terreno.



Figura 29



Figura 30

Come già descritto nel paragrafo 2.1.4, lo STANAG 2485 concede la possibilità al Comandante tattico di assumersi il rischio d'incidenti da detonazioni delle mine durante il forzamento di un campo minato in contesto di combattimento. Quindi, in questo specifico caso, il Comandante può decidere d'evitare l'effettuazione del *proofing* successivo al passaggio del flagellatore, assumendosi il rischio che sul varco rimangano eventuali ordigni inesplosi.

In queste operazioni di forzamento rapido ed altamente dinamico, per il quale non è possibile effettuare il *proofing* manuale, è consigliabile eseguire il trafilamento percorrendo le tracce dei cingoli.

Lo STANAG 2036 prevede che il varco in un campo minato abbia delle specifiche larghezze minime:

- 1 m per passaggio di pattuglie appiedate;
- 4,5 m per passaggio veicoli a singolo senso di marcia;
- 9 m per veicoli a doppio senso di marcia.

Dal momento che la larghezza del flagellatore MV-4B è di 170 cm ne risulta che l'apertura di un varco in un'unica soluzione e con un solo veicolo consente il passaggio solamente a pattuglie appiedate.

Per poter garantire il passaggio a veicoli, durante una manovra di superamento dinamico e senza soluzione di continuità, si dovrà ricorrere al contemporaneo avanzamento di due MV-4B affiancati e sfalsati tra loro, raggiungendo una larghezza di 2,9 m (Fig. 31).

Tale misura è sufficiente a far passare la maggior parte di veicoli ruotati in dotazione, considerato che la loro larghezza tra ruote varia tra i 2 m ed i 2,5 m.

Nell'ipotesi, invece, che il forzamento dinamico del campo minato a contatto col nemico debba consentire il passaggio ai mezzi corazzati di Fanteria, il varco dovrà essere effettuato con l'utilizzo coordinato e contemporaneo di almeno tre MV-4B, al fine di raggiungere una larghezza di 4,1 m, sufficiente al passaggio dei seguenti veicoli da combattimento:

- carro armato "Ariete" (largh. 3,61 m);
- autoblindo "Centaur" (largh. 2,95 m);
- VBM 8x8 "Freccia" (largh. 2,9 m);
- VCC "Dardo" (largh. 3 m).

Per poter fissare il varco in conformità con lo standard, raggiungendo la larghezza prevista di 4,5 m, saranno necessari almeno quattro MV-4B.

Nel caso in cui un quarto flagellatore non fosse disponibile, sarà necessario effettuare il quarto passaggio in un secondo momento. Ciò comporterà un avanzamento intermittente dei veicoli sminatori, rallentando la manovra di forzamento. In questo caso è consigliabile rendere conforme il varco allo STANAG solo dopo la primaria manovra di combattimento, a beneficio degli eventuali e successivi movimenti logistici.

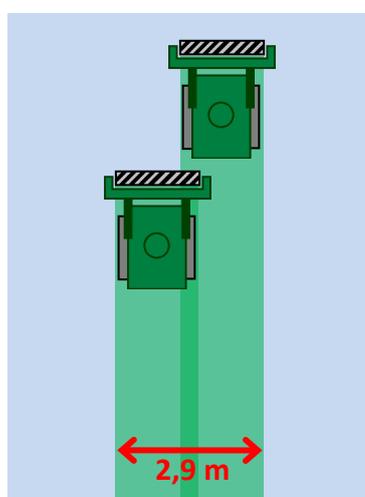


Figura 31

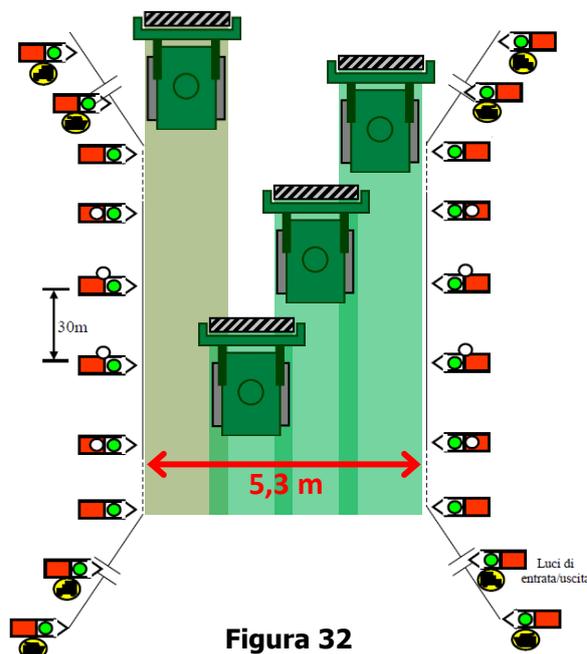


Figura 32

2.5.4 Bonifica di rotabili (Route Clearance)

La Pubblicazione n. 6708 "Procedimenti di impiego delle squadre guastatori nella bonifica e ricognizione di un'area minata o di un itinerario" ed. 2005 descrive, al Capitolo IV, i tre principali metodi di bonifica di un itinerario:

- lineare sistematica in ambiente permissivo;
- bonifica in modalità combattimento (solo su alcuni punti specifici);

- metodo combinato.

Per tali attività vengono solitamente utilizzate procedure, materiali e mezzi poco invasivi, quali:

- tecnica di rilevamento “*ground sign*”¹⁵;
- rilevatori manuali di metalli;
- ricerca con asta di sondaggio;
- G.P.R. manuali o veicolari;
- roller.

Ovvero tecniche e dispositivi in grado di rilevare, più o meno efficacemente, la presenza di mine, senza compromettere l’integrità della rotabile.

Infatti, un requisito essenziale nell’attività di bonifica di una rotabile è quello di preservarne il più possibile l’integrità, in modo da evitare che la rimozione di un eventuale ostacolo attivo, produca un ostacolo passivo, trasformando un’operazione di mobilità in operazione di contro-mobilità alla manovra amica.

In base a tale principio, l’utilizzo di un veicolo flagellatore in modo sistematico, nonostante sia previsto dallo STANAG 2485 anche per la bonifica di itinerari, risulterebbe controproducente su una rotabile in terreno battuto, oltre che impossibile da attuare su una strada asfaltata.

Ne consegue che l’impiego del MV-4B è efficace solamente per verificare la sicurezza di un itinerario in specifici punti critici (NAI¹⁶) ove è più probabile la presenza di un ordigno (modalità combattimento).

Tale verifica può essere attuata flagellando un tratto di un itinerario, oppure semplicemente percorrendo un punto critico con il *miniflail*, in modo da fornire un bersaglio “non umano” all’eventuale azione di mine off-route o EFP¹⁷.

Per tali funzioni, il *miniflail* può essere trasportato, su rimorchio o in container, a corredo di convogli logistici impegnati a percorrere LOC¹⁸ o MSR¹⁹ non pattugliate, ed utilizzato a ragion veduta per:

- flagellare le parti laterali di una rotabile ove si sospetta la presenza di un ordigno;
- disarticolare un identificato ordigno in modo da frantumare il meccanismo di attivazione;
- flagellare il terreno circostante ad un tratto stradale onde recidere gli eventuali cavi elettrici di un ordigno comandato a distanza;

¹⁵ Tecnica di ricerca a vista di segni che indichino la possibilità che il terreno sia stato manipolato per nascondere ordigni offensivi di varia natura (IED o mine).

¹⁶ *Named Areas of Interest.*

¹⁷ *Explosively Formed Penetrator.*

¹⁸ *Line of Communication.*

¹⁹ *Main Supply Routes.*

- precedere il convoglio in tratti stradali ove le informazioni indicano la probabile presenza di mine direzionali e/o off-route;
- precedere il convoglio e bonificare tratti stradali poco visibili;
- bonificare guadi lungo l'itinerario.

2.5.4.1 Bonifica di un supposto ordigno lungo una rotabile

Nel caso un convoglio tattico/logistico dovesse scorgere a vista, o tramite la ricognizione di UAV²⁰, una sospetta trappola esplosiva/mina ad azione estesa/mina off-route lungo un itinerario e nell'ipotesi che non sia disponibile in tempi brevi l'intervento di un assetto CMD o IEDD/WIT, si può ricorrere al veicolo *miniflail* per disarticolare l'ordigno.

Tale operazione può essere effettuata in casi di estrema urgenza, nella circostanza in cui il punto critico non sia aggirabile o quando l'attesa dell'assetto CMD/IEDD costringa il convoglio a fermarsi per un tempo prolungato, esponendolo a facili attacchi complessi avversari.

Prima dell'intervento del flagellatore, ove possibile, è preferibile ricorrere alla procedura delle 5C²¹, per mettere in sicurezza l'area e per prevenire eventuali incidenti a danno della popolazione civile in un contesto semi-permissivo.

Tale decisione viene presa dal Comandante tattico dopo aver valutato il livello di minaccia e compatibilmente con le RoE²² di teatro.

Per l'utilizzo del veicolo telecomandato è necessario che all'assetto EW vengano fornite le frequenze²³ da non disturbare con il Jammer in dotazione già in fase di pianificazione del movimento.

Anche in questo caso, il Comandante tattico valuta l'opportunità di eliminare la protezione da trappole o mine radio controllate da remoto, a favore di una protezione da ordigni comandati tramite cavo elettrico o filo d'inciampo, facendo riferimento alle informazioni da lui disponibili riguardo alla più probabile tipologia della minaccia.

La procedura d'intervento si esplica in 8 fasi:

- **5 & 25²⁴**: intorno al convoglio o solamente intorno al mezzo ove è caricato il *miniflail*;
- **scaricamento del veicolo**: durante il quale verrà impiegato il minimo personale possibile, onde evitare di esporsi eccessivamente ad azioni ostili avversarie (il rimanente personale deve restare all'interno dei veicoli protetti);
- **avvicinamento all'ordigno**: che dev'essere effettuato percorrendo la stessa rotabile che verrà percorsa dal convoglio dopo la bonifica;

²⁰ *Unmanned Air Vehicle.*

²¹ *Confirm, Clear, Cordon, Control, Call.*

²² *Rules of Engagement.*

²³ comprese tra 435-477 MHz.

²⁴ Tecnica di controllo visivo della presenza di un IED eseguita intorno al proprio veicolo prima dell'appiattamento ad una distanza iniziale di 5 m e successiva di 25 m.

- **approccio all'ordigno:** viene eseguito flagellando il terreno, esterno alla rotabile e su entrambi i lati della stessa, allo scopo di recidere eventuali cavi di comando elettrico o fili d'inciampo. La bonifica si esegue 20 m prima e 20 m dopo la posizione del supposto ordigno con percorso parallelo alla rotabile;
- **attacco all'ordigno:** viene effettuato con il flagellatore esteso al massimo procedendo dalla parte opposta alla probabile propagazione dell'onda detonante e di frammentazione (soprattutto in caso di mine ad azione estesa direzionali), cercando di disarticolarne prioritariamente il meccanismo di funzionamento;
- **rientro del veicolo:** viene effettuato **in retromarcia**, percorrendo la rotabile lungo la corsia **opposta** a quella percorsa per l'avvicinamento. Prima d'iniziare il rientro del veicolo, si deve far roteare a vuoto il flagellatore in senso opposto alla posizione del convoglio;
- **controllo:** prima del suo caricamento e se l'ambiente è sufficientemente permissivo, si deve controllare che sul veicolo non siano rimasti parti di ordigno ancora attive. Questo controllo, in ambiente non permissivo, può essere effettuato anche in un secondo momento ma sempre prima che il convoglio rientri all'interno di una base. Tuttavia in questo caso, il rimorchio con il *miniflail* dovrà continuare il movimento come ultimo mezzo del convoglio.
- **caricamento del veicolo** effettuato su rimorchio o su APS.

Il tratto stradale ove era posizionato l'ordigno può essere superato dal convoglio previo rispetto di un **tempo di saturazione** di 30' dal momento dell'attacco all'ordigno. Parte di questo tempo può essere impiegato per le operazioni di caricamento del MV-4B. Comunque, il Comandante del convoglio può decidere di limitare il tempo di saturazione a quello strettamente necessario al caricamento, qualora la situazione della minaccia lo imponga ai fini della sicurezza del dispositivo amico.

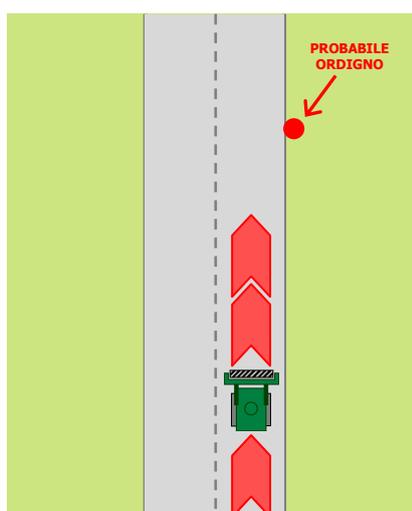


Figura 33 - Avvicinamento

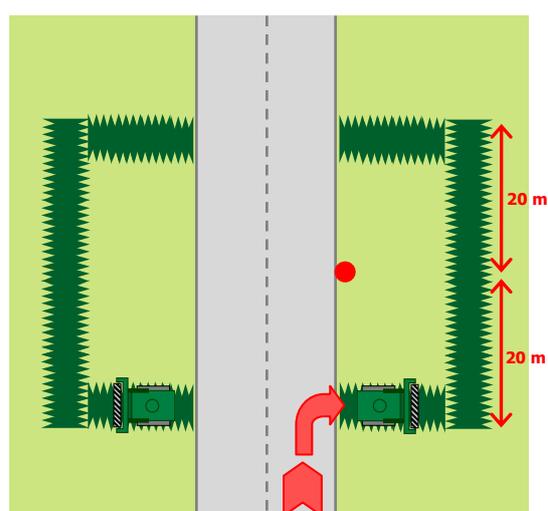


Figura 34 - Approccio all'ordigno

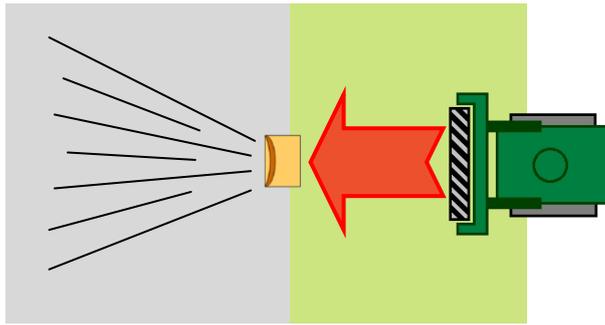


Figura 35 – Attacco all'ordigno

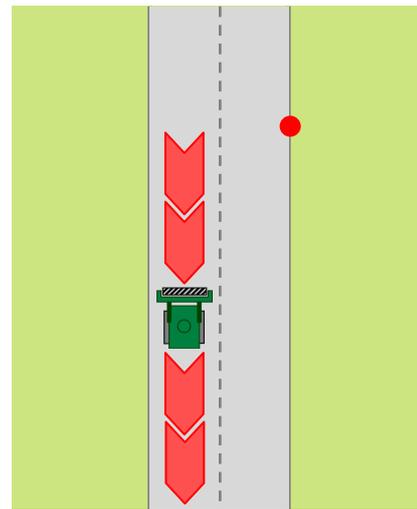


Figura 36 – Rientro

2.5.5 Superamento di guadi

Come già indicato nella Pubblicazione²⁵ d'impiego delle squadre guastatori, la bonifica manuale di acquitrini o di torrenti è particolarmente difficile e pericolosa, tanto da sconsigliarne l'attuazione a meno di estrema necessità.

In tal caso il mezzo meccanico risulta essere la soluzione più sicura e speditiva. Il superamento del corso d'acqua può essere effettuato con diverse modalità a seconda della tipologia della minaccia, del tempo disponibile e dal rischio assunto dal Comandante tattico.

Egli può decidere di superare questo punto critico:

- senza utilizzare il *miniflail*;
- facendo percorrere il guado al *miniflail* senza eseguire la flagellazione;
- eseguendo la flagellazione speditiva con singolo passaggio;
- eseguendo la bonifica approfondita.

Ovviamente, la relazione tra queste diverse modalità è inversamente proporzionale in termini di velocità attuativa e sicurezza raggiunta. La bonifica approfondita viene presa in considerazione nel momento in cui si ha il sospetto, o la certezza, che il guado sia minato (info intelligence, ricognizione MDD²⁶), oppure anche quando sia nota la presenza di campi minati nelle vicinanze del corso d'acqua.

Contrariamente a quando previsto dalla bonifica manuale con asta di sondaggio, la flagellazione meccanica di un guado si deve eseguire da monte verso valle.

Nella bonifica manuale di corsi d'acqua con asta di sondaggio, è previsto procedere **da valle a monte**, perché l'operatore ha necessità di lavorare in acqua limpida (per

²⁵ Pubb. N. 6708 - Procedimenti di Impiego delle Squadre Guastatori nella Bonifica e Ricognizione di un'area Minata o di un Itinerario Ed. 2005

²⁶ *Mine Detection Dog*.

poter vedere il fondale) e con terreno abbastanza stabile. Dal momento che il lavoro dell'operatore smuove il fondo del torrente, l'acqua s'intorbidisce scorrendo verso valle. Quindi se anche l'operatore procedesse verso valle si ritroverebbe ad operare in acque torbide e su fondale reso instabile dal suo stesso passaggio.

Con il mezzo meccanico, invece, la procedura più idonea è inversa a quella manuale, poiché un mezzo molto invasivo come quello meccanico, durante la flagellazione, crea una depressione sul fondale. Ne consegue che, tra una fase di flagellazione e quella successiva, la parte di terreno non ancora bonificato posto a monte verrà spinto dalla corrente dentro l'area depressa appena bonificata posta a valle, rischiando di contaminarla nuovamente. Da ciò si evince che, procedendo con le strisciate da monte, nel caso dovesse avvenire uno spostamento verso valle di terreno minato questo verrà comunque bonificato nei passaggi successivi.

Il procedimento di flagellazione del guado inizia con il trattamento della porzione di terreno a monte ed esterno al tratto di passaggio del convoglio (Fig. 37). Se disponibile, lungo questa prima strisciata è consigliabile posizionare una rete a maglia larga che impedisca l'eventuale scivolamento a valle di ordigni durante la flagellazione e/o durante il passaggio del convoglio.

Quindi si procede flagellando verso valle coprendo tutta la larghezza della rotabile.

Nel caso non sia disponibile la rete, oppure in mancanza di sufficiente tempo per posizionarla, si può proteggere il passaggio del convoglio posizionando il MV-4B a monte del guado (Fig. 38), ma soltanto se la larghezza del torrente è inferiore alla lunghezza del veicolo (4,5 m circa).

La profondità massima guadabile da parte del MV-4B è di 45 cm, risultante dall'altezza da terra della ventola di raffreddamento del motore. Perciò, tenendo presente che l'azione flagellante crea una depressione sul fondo del torrente, ne consegue che il MV-4B non dev'essere utilizzato per bonificare guadi di profondità superiori a circa 30 cm. Inoltre si deve considerare che la flagellazione scompatta il fondale, aumentando il rischio d'impantanamento dei veicoli ruotati.

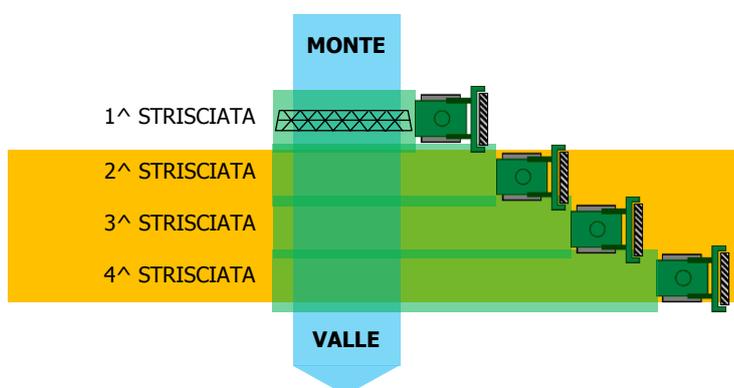


Figura 37 – Bonifica approfondita

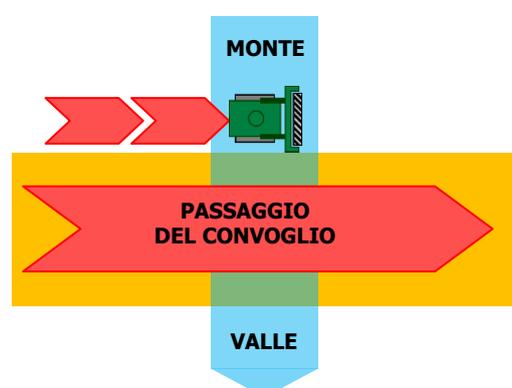


Figura 38 – Superamento guado

3. MISURE DI SICUREZZA

3.1 CONTROLLI DI SICUREZZA

Alla fine di ogni sessione di lavoro è necessario porre particolare cura nel controllo del veicolo per evitare di portare in area sicura ordigni attivi o parti di esso, eventualmente rimasti attaccati o impigliati nei flagelli o nei cingoli della macchina.

Le parti più probabili dove si possono trovare questi ordigni sono le catene, i martelli ed i cingoli.

Per evitare tale pericolo si deve attuare la seguente procedura:

- portare il veicolo al centro dell'area bonificata e far ruotare a vuoto i flagelli senza mai raggiungere una velocità di rotazione elevata, onde evitare di scagliare a distanza eventuali ordigni rimasti incastrati tra le catene;
- tenendo nella stessa posizione il veicolo, alzare ed abbassare per più volte i bracci del dispositivo flagellatore tra i fine corsa superiore ed inferiore;
- far camminare il MV-4 per qualche decina di metri senza usare il flagellatore.

Alla fine di questa procedura il personale preposto si può avvicinare al mezzo e procedere al controllo "a vista".

L'operatore e gli osservatori appartenenti al nucleo di bonifica si devono avvicinare indossando le protezioni balistiche ed esaminando il terreno che li separa dal veicolo con i cercametalli in dotazione. Non appena giunti nei pressi del veicolo effettuano un controllo visuale e strumentale intorno allo stesso per creare una bolla di sicurezza in cui operare. Quindi rivolgono la loro attenzione sulla macchina, per verificare con attenzione la possibile presenza di ordigni attivi eventualmente rimasti incastrati sulla stessa. Il controllo deve interessare in particolar modo le catene, i bracci meccanici ed i cingoli.

I cingoli devono essere controllati esternamente e sotto il veicolo senza tralasciare il controllo delle ruote e degli ammortizzatori. La terra eventualmente presente dev'essere rimossa con estrema cautela usando un bastone o un badile. Detto controllo va effettuato con ancor maggiore cautela nel caso di presenza di terreno argilloso bagnato o fangoso.

Nel caso in cui l'area appena bonificata sia in prossimità di centri abitati la macchina va portata al margine opposto rispetto alla posizione degli edifici.

3.2 DISTANZE DI SICUREZZA

Il principale rischio che comporta l'utilizzo del *miniflail* durante le operazioni di bonifica è rappresentato dalla proiezione di schegge e detriti, a seguito dell'esplosione di una mina. L'area maggiormente esposta a tale proiezione è quella laterale e frontale rispetto al veicolo.

Altro rischio è rappresentato dalla possibilità che un'esplosione, oppure il semplice impatto dei flagelli su una superficie lapidea, possano provocare il distacco delle catene flagellanti con la conseguente proiezione a distanza dei martelli flagellatori.

In questo caso la proiezione dei martelli potrebbe raggiungere distanze anche notevolmente superiori rispetto alle schegge di una mina, a causa della loro elevata massa e della spinta ricevuta tramite la veloce rotazione.

Le conseguenti distanze di sicurezza devono principalmente tenere conto del personale a cui si riferiscono, ovvero personale operatore e/o popolazione civile.

La distanza di sicurezza per il personale operatore dev'essere riferita alla precisa posizione della macchina, mentre le distanze a tutela della popolazione civile devono essere considerate a partire dai margini più esterni dell'area minata e devono essere incrementate rispetto a quelle per i militari.

Come già descritto nel paragrafo 2.5.1.1, i margini dell'area minata devono essere segnalati con le indicazioni di pericolo previste.

Tuttavia, nel caso si stiano eseguendo corridoi esplorativi atti alla definizione dei margini esterni di un campo minato, sarà necessario riferire alla posizione della macchina anche le "aumentate" distanze di sicurezza per la popolazione civile. In questo specifico caso, l'area da mantenere sgombra non sarà statica, come nel caso di bonifica di un campo minato già identificato e recintato.

Ciò renderà necessario un particolare coordinamento delle vedette, al fine di far avanzare la dinamica campana di sicurezza perimetrale, allontanando o evacuando il personale civile eventualmente esposto.

3.2.1 Distanze sicurezza per il personale operatore

Come noto, gli effetti tipici della detonazione di un ordigno sono l'onda di sovrappressione e la proiezione verticale ed orizzontale di frammenti del suo involucro. Tra queste, la frammentazione orizzontale di schegge produce la massima distanza di rischio.

Tuttavia la definizione di tale distanza risulta particolarmente complessa poiché variabile in funzione di molteplici fattori, tra i quali:

- tipo dell'esplosivo;
- tipo dell'involucro;
- potere brisante dell'esplosivo;
- dimensioni delle schegge;
- tipologia della mina (a/u ad azione locale o estesa direzionale o non);
- posizione della mina (interrata, posata, seminata);
- profondità di posa della mina;
- tipologia del terreno.

Quindi la distanze di sicurezza a tutela del personale operatore, di seguito descritte, possono essere variate in funzione della specifica minaccia presente in un determinato Teatro. Come già descritto, tali distanze devono essere inserite in apposita SOP di Teatro a seguito del recepimento:

- delle informazioni sulla minaccia;
- del contesto operativo (permissivo/non permissivo);
- assunzione del rischio da parte del Comandante tattico o di Teatro.

La rotazione in avanti delle catene flagellanti e la presenza dello scudo frontale, di cui è munito il veicolo MV-4B, rendono più probabile la propagazione della frammentazione nella parte frontale del veicolo in azione. Da ciò ne consegue che la posizione più sicura per il personale operatore è sempre quella posteriore al veicolo.

Tutto il personale militare non preposto allo sminamento deve rimanere ad una distanza di almeno 300 m dal retro del veicolo e ad almeno 400 m dalla sua parte frontale. Mentre il personale operatore può svolgere le proprie funzioni stando alle seguenti distanze dal retro del veicolo:

- fino a 200 m senza protezioni;
- tra i 200 m ed i 50 m indossando protezioni balistiche, se appiedato;
- tra i 50 ed i 25 m solo se all'interno di veicoli protetti balisticamente.

Rimane assolutamente interdetta l'area entro 25 m dal retro del veicolo in azione.

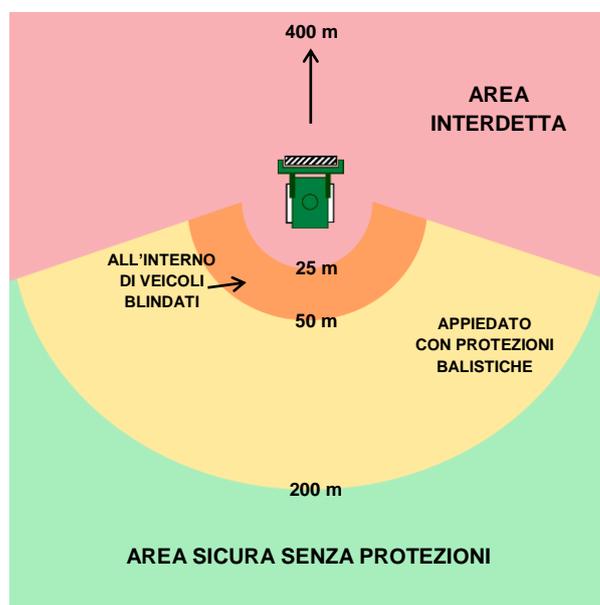


Figura 39

Durante la bonifica può verificarsi la necessità d'invertire la rotazione dei flagelli per disincagliare l'attrezzatura da detriti o per ripetere la flagellazione di brevi tratti del percorso. Ciò comporta il rischio che residui ancora attivi di ordigni possano venire proiettati verso la parte posteriore del *Miniflail*. Si rende, quindi, necessario rivedere le distanze di sicurezza posteriori al veicolo, secondo quanto esemplificato nella Fig. 40.

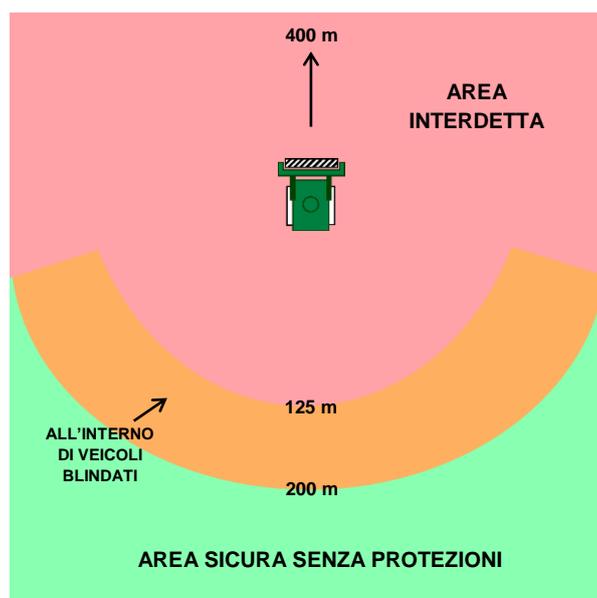


Figura 40

3.2.2 Distanze sicurezza per la popolazione civile

La definizione delle distanze di sicurezza a tutela della popolazione civile non possono prescindere dal contesto operativo, giuridico ed ambientale all'interno del quale viene eseguita la bonifica operativa, anche se eseguita in aree ad uso militare.

Quindi la definizione di tali misure di sicurezza, discende sempre da:

- tipologia dell'operazione (War, MOOTW);
- se umanitaria, la posizione giuridica ove avviene la missione rispetto alle norme internazionali (mandato, egida o comando ONU);
- lo Stato ove è impiegato il contingente militare;
- le specifiche norme di tutela ambientale e di sicurezza generica di quello Stato;
- le norme e procedure di sicurezza relative allo sminamento umanitario ed operativo della HN²⁷;
- l'Autorità nazionale competente in materia di sminamento (NMAA²⁸);
- le SOP di teatro del Comando della Missione (NATO, ONU, UE, ecc.);
- le RoE di missione;
- i *caveats* nazionali.

Pur tenendo presente quanto sopra considerato, l'attuale riferimento dottrinale per l'Esercito Italiano da prendere in considerazione nella definizione delle distanze di sicurezza è la SOP "Protezione di persone, attività e beni in caso di detonazione in

²⁷ Host Nation

²⁸ National Mine Action Authority

campo aperto di ordigni esplosivi ed esplosivi in genere' Ed. 2014 redatta dal Comando Genio.

In tale pubblicazione vengono definiti i criteri di calcolo nella stima delle distanze di sicurezza, anche a tutela della popolazione civile.

A titolo puramente indicativo, è esemplificata di seguito una tabella per la stima speditiva delle distanze di sicurezza appartenente alla sopracitata SOP.

In questa tabella (pag. B-9) vengono descritte le diverse distanze, riferite:

- al peso netto dell'esplosivo contenuto nell'ordigno (NEWQD);
- allo spessore del suo involucro (*Extremely Heavy cased, Robust, Non Robust*).

Inoltre, vengono elencate due diverse tipologie di distanze: la "*Maximum Fragmentation Distance Horizontal*" e la "*Hazardous Fragmentation Distance*".

La tabella non specifica l'esatta tipologia dell'ordigno, ma mettendo in relazione la capacità dirompente di una variabile quantità di esplosivo con lo spessore ed il peso dell'involucro, riesce a dare un approssimato spazio entro il quale si dovrebbe esaurire la propagazione dei frammenti brisati.

Prendendo come riferimento le misure appartenenti al gruppo MFDH, e tenendo presente che una mina antiuomo ad azione locale ha un involucro molto sottile con un esplosivo che raramente supera i 500 gr, si può genericamente definire che l'esplosione di una mina con 450 gr d'esplosivo esaurisce i propri effetti entro 363 m circa.

Considerato che tale distanza è approssimata è previsto aumentarla del 33% come ulteriore misura di tutela.

Quindi, in questo specifico esempio, la risultante distanza di sicurezza sarà di 482 m.

MFD-H e HFD da applicare in relazione al NEWQD

(Attenzione: in caso di distruzione intenzionale in alto ordine o in basso ordine i valori MFD-H devono essere **aumentati del 33%**.)

NEWQD	Maximum Fragmentation Distance Horizontal			Hazardous Fragmentation Distance		
	Extremely Heavy Cased	Robust	Non Robust	Extremely Heavy Cased	Robust	Non Robust
Kg	m	m	m	m	m	m
0,05	435	341	222	46	34	31
0,11	575	435	273	61	47	47
0,23	690	514	315	74	58	61
0,45	812	598	363	88	71	76
0,91	936	686	413	103	85	93
1,13	976	715	430	108	90	99
1,36	1009	739	444	112	94	104

Tabella 2

In ultimo, come accennato sopra, si deve tener presente che le operazioni di sminamento, anche se riferite ad aree a solo uso militare, effettuate durante

operazioni fuori area di mantenimento della pace, devono sottostare alle norme della HN.

La Nazione ospite regola e controlla le azioni di sminamento, umanitario e non, tramite il proprio NMAC²⁹ (quando presente), prendendo normalmente come riferimento le regole internazionali IMAS³⁰.

Ne discende che la definizione delle distanze di sicurezza a tutela della popolazione locale, nonché le norme di tutela ambientale, verranno probabilmente ispirate ai suddetti protocolli, tra i quali:

- IMAS 10.20 - *Safety & occupational health - Demining worksite safety;*
- Technical Note for Mine Action 10.20/01 - *Estimation of Explosion Danger Areas;*
- IMAS 10.70 - *Safety & occupational health - Protection of the environment.*

3.3 SICUREZZA DURANTE LE OPERAZIONI LOGISTICHE

Nel manuale d'uso e manutenzione, a dotazione del veicolo, sono descritte le misure di sicurezza generiche da rispettare anche durante le normali attività di manutenzione, movimento e trasporto.

Al pari di tutte le macchine operatrici e/o industriali, anche il veicolo MV-4B può provocare serie lesioni, menomazioni o addirittura la morte.

Le maggiori tipologie di rischio sono rappresentate da:

- schiacciamento;
- folgorazione;
- investimento;
- tranciatura.

In sintesi, per ridurre al massimo la probabilità che si verifichino incidenti, si devono rispettare le seguenti raccomandazioni.

Durante la manutenzione:

- eseguire le operazioni manutentive solamente in aree appositamente preposte permanenti o temporanee, non soggette a pubblico passaggio;
- indossare idonei dispositivi di protezione individuale;
- non eseguire riparazioni o regolazioni all'interno dei vani del veicolo a motore acceso;
- non toccare le parti elettriche senza prima aver staccato le batterie del veicolo;
- non sostare di fronte al flagellatore durante la sua rotazione;

²⁹ National Mine Action Center

³⁰ International Mine Action Standards

- non eseguire riparazioni agli organi del flagellatore a motore acceso;
- eseguire riparazioni al flagellatore solo dopo averlo poggiato a terra o su idoneo treppiede.

Durante il movimento, recupero e trasporto:

- non sostare nei pressi del veicolo in movimento;
- nell’attraversare l’area ove è in movimento il veicolo, transitare tra le posizioni del MV-4B e del suo operatore, dopo averlo avvisato del passaggio;
- non transitare tra il veicolo in movimento ed un qualsiasi ostacolo;
- in caso di traino con fune d’acciaio, non sostare entro una distanza pari alla lunghezza della fune;
- durante le operazioni di caricamento su rimorchio, rispettare le distanze indicate nella tabella 3;
- prima di procedere nel trasporto su rimorchio del veicolo, pulire accuratamente il pianale e il MV-4B da qualsiasi detrito, onde evitare che terra o sassi colpiscano i veicoli che seguono la circolazione del complesso traino.

Operazione	Minima distanza di sicurezza per operatori e meccanici	Minima distanza di sicurezza per altri
Traino MV-4B Mini Flail	Intera lunghezza della fune d'acciaio x 1	Intera lunghezza della fune d'acciaio x 2
Carico/scarico della MV-4B Mini Flail sul/dal rimorchio	5 m	25 m
Test motore con cambio in folle	3 m	25 m
Test utensile di lavoro	3 m solo dalla parte posteriore della macchina	25 m, però mai davanti alla macchina
Lavoro con pesi	5 m, per mai sotto pesi Sospesi	25 m

Tabella 3

PAGINA INTENZIONALMENTE BIANCA

RIFERIMENTI

PUBBLICAZIONI NAZIONALI

- Pub. SMD-G-024 *"Glossario dei termini e delle definizioni"* Ed. 2007 Agg. 1 - 2009 di SMD;
- Pub. SMD-G-016(A)-2 *"Glossario nazionale delle abbreviazioni e sigle militari"* Ed. 2012;
- Pub. TER -10-1075-8521-12-00B000 - *"Veicolo Mini Flail Dok-Ing Mod. MV-4B. Istruzioni per l'Uso e la piccola manutenzione"* Ed. 2012 di SGD/DNA;
- Pub. TER-20-1075-8521-12-00B000 - *"Veicolo Mini Flail Dok-Ing Mod. MV-4B. Istruzioni per la manutenzione e la riparazione"* Ed. 2012 di SGD/DNA;
- Pub. CMM-14-2330-8522-12-00B000 – *"Rimorchio De Angelis Mod. 2R2 - Istruzioni per l'uso e la manutenzione con catalogo illustrato"* Ed. 2012 di SGD/DNA;
- Pub. n. 5895 *"Nomenclatore militare Esercito"* Ed. 1998 di SME;
- Pub. *"La capacità di bonifica sistematica terrestre"* Ed. 2016 di SME;
- PSE - 3.2.14 *"Ostacolo e operazioni di mobilità"* Ed. 2015 di COMFORDOT;
- PIE - 3.31 *"L'impiego del Genio"* Ed. 2015 di COMFORDOT – Polo Genio;
- Pub. n. 6708 *"Procedimenti di impiego delle squadre guastatori nella bonifica e ricognizione di un'area minata o di un itinerario"* Ed. 2005 di ISPEFFORMAZIONE Polo Genio;
- SOP *"Norme di comportamento in presenza di ordigni esplosivi"* Ed. 2015 di COMFOTER – Comando Genio;
- Pub. n. 6785 *"Manuale d'impiego dell'assetto del genio dedicato alla route clearance in itinerari ad elevato rischio di IEDs con capacità di bonifica speditiva"* Ed. 2011 di COMSUP FOTER – Polo Genio;
- SOP *"Tecniche e procedure per la condotta di Explosive Ordnance Disposal (EOD)"* Ed. 2014 di COMFOTER – Comando Genio;
- SOP *"Protezione di persone, attività e beni in caso di detonazione in campo aperto di ordigni esplosivi ed esplosivi in genere"* Ed. 2014 di COMFOTER – Comando Genio;

PUBBLICAZIONI NATO

- STANAG 2036 *"Land mine laying, marking, recording, and reporting procedures"* 6[^] Edizione di NATO Standardization Agency (NSA);
- STANAG 2485 *"Countermine operations in land warfare"* 2[^] Edizione di NATO Standardization Agency (NSA);
- AAP-6 – *"NATO Glossary of terms and definitions of military significance for use in NATO"* Ed. 2011 di NATO Standardization Agency (NSA);
- AAP-19(D) – *"NATO Combat Engineer Glossary"* Ed. 2003 di NATO Standardization Agency (NSA);

PAGINA INTENZIONALMENTE BIANCA

BIBLIOGRAFIA

- IMAS 09.50 Edition 1 Amendment 4 Ed. 2013– "*Mechanical demining*";
- IMAS 10.20 Edition 1 Amendment 7 Ed. 2013 – "*Safety & occupational health - Demining worksite safety*";
- IMAS 10.70 Edition 1 Amendment 3 Ed. 2013 – "*Safety & occupational health - Protection of the environment*";
- IMAS 03.40 Edition 1 Amendment 6 Ed. 2013 – "*Test and evaluation of mine action equipment*";

- Technical Note for Mine Action 09.50/01 – "*Guide to mechanical mine clearance/ground preparation using commercial tractors and front loaders*";
- Technical Note for Mine Action 10.20 / 01 – "*Estimation of Explosion Danger Areas*";

- CWA 15044 – "*Test and Evaluation - Demining Machines*" Ed. 2009 di European Committee for Standardization;
- CWA 15832 - "*Follow-on processes after the use of demining machines*" Ed. 2008 di European Committee for Standardization;

- "*Mechanical Demining Equipment Catalogue 2010*" di Geneva International Centre for Humanitarian Demining;
- "*A Study of Mechanical Application in Demining*" Ed. 2004 di Geneva International Centre for Humanitarian Demining;

- "*Final report – Machine for removal of anti-personnel mines MV-4*" del 27.11.2002 di Göta Engineer Regiment (SWEDISH ARMED FORCES);

- "*In-country trial of the Bozena-4 and MV-4 mini-flails*" del 2006 di International Test and Evaluation Programme for Humanitarian Demining (ITEP);

- "*Procedimiento Operacional Técnica de Desminado Mecánico*" Ed. 2016 di Fuerzas Militares de Colombia;

- U.S. FIELD MANUAL 3-34.2 "*Combined-Arms Breaching Operations*" Ed. 2002 di Headquarters, Department of the Army.

PAGINA INTENZIONALMENTE BIANCA

ABBREVIAZIONI E SIGLE

Di seguito si riporta la lista delle abbreviazioni e delle sigle in uso nel documento. Tuttavia, per un'esaustiva conoscenza, si rimanda alle pubblicazioni nazionali e NATO in vigore.

BST	BONIFICA SISTEMATICA TERRESTRE
CIED	COUNTER IMPROVISED EXPLOSIVE DEVICE
CMD	CONVENTIONAL MUNITION DISPOSAL
ECP	EOD CONTROL POINT
EFP	EXPLOSIVELY FORMED PENETRATOR
GPR	GROUND PENETRATING RADAR
HN	HOST NATION
IED	IMPROVISED EXPLOSIVE DEVICE
IEDD	IMPROVISED EXPLOSIVE DEVICE DISPOSAL
IMAS	INTERNATIONAL MINE ACTION STANDARDS
LoC	LINE of COMMUNICATION
MEDEVAC	MEDICAL EVACUATION
MDD	MINE DETECTION DOG
MOOTW	MILITARY OPERATIONS OTHER THAN WAR
MSR	MAIN SUPPLY ROUTE
NAI	NAMED AREAS of INTEREST
NEW	NET EXPLOSIVE WEIGHT
NEWQD	NET EXPLOSIVE WEIGHT for QUANTITY DISTANCE
NMAA	NATIONAL MINE ACTION AUTHORITY
NMAC	NATIONAL MINE ACTION CENTER
OCU	OPERATOR CONTROL UNIT
TTP	TECNICHE TATTICHE PROCEDURE
UAV	UNMANNED AIR VEHICLE
VCP	VEHICLE CONTROL PANNEL
WIT	WEAPON INTELLIGENCE TEAM

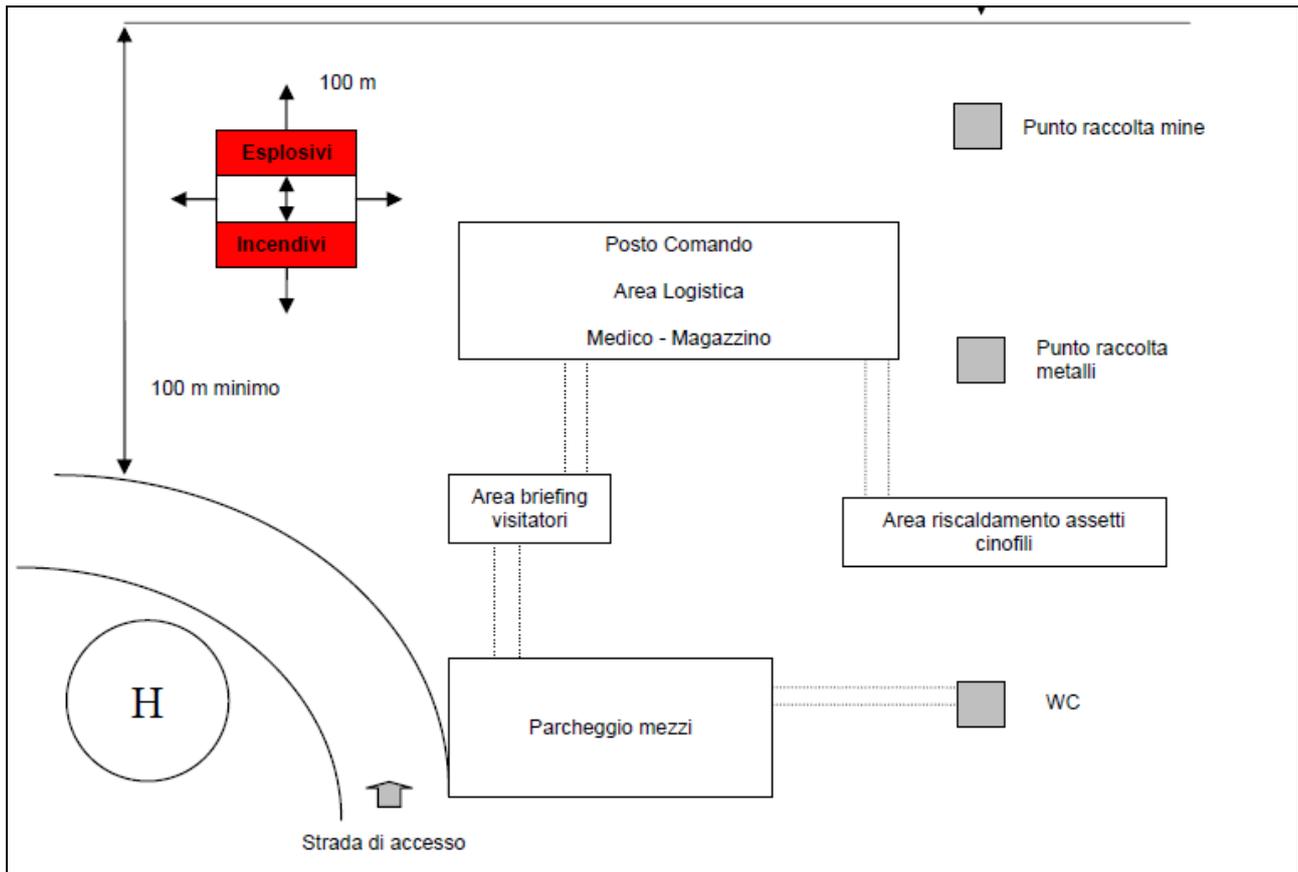
PAGINA INTENZIONALMENTE BIANCA

TERMINI E DEFINIZIONI

BONIFICA DI MINE	Attività intesa a disinnescare, neutralizzare, recuperare, rimuovere o distruggere mine. (AAP-6)
BONIFICA DI ORDIGNI ESPLOSIVI	Il termine comprende la scoperta, l'identificazione, la valutazione sul terreno, la disattivazione, la rimozione e infine la distruzione definitiva di ordigni esplosivi inesplosi. Può anche comprendere la disattivazione o la distruzione di ordigni esplosivi resi pericolosi in seguito a danneggiamento o deterioramento. (AAP-6)
BONIFICA D'AREA (AREA CLEARANCE)	Nelle operazioni terrestri, il rilevamento e, in caso di scoperta, l'identificazione, la marcatura e la neutralizzazione, la distruzione o la rimozione di mine o di altro munizionamento esplosivo, di dispositivi esplosivi di circostanza e di trappole esplosive in un'area definita, al fine di consentire la prosecuzione di una operazione militare con un rischio ridotto. (AAP-6)
BONIFICA DI ITINERARIO (ROUTE CLEARANCE)	Nelle operazioni terrestri, il rilevamento e, in caso di scoperta, l'identificazione, la marcatura e la neutralizzazione, la distruzione o la rimozione di mine o di altro munizionamento esplosivo, di dispositivi esplosivi di circostanza e delle trappole che minacciano un determinato itinerario, al fine di consentire la prosecuzione di una operazione militare con un rischio ridotto. (AAP-6)
CALL	Serie di comunicazioni inviate ai componenti dell'Unità per il coordinamento e al Comando superiore per SITREP e l'eventuale richiesta di supporto.
CLEAR	Azione da mettere in atto una volta confermata la presenza di un IED.
CONFIRM	Nel momento in cui siano stati identificati uno o più indicatori che facciano nascere il sospetto della presenza di un IED, si dovrà effettuare un'azione di conferma per stabilire l'esatta ubicazione dell'oggetto sospetto e delle sue componenti, valutare quanto è grande la carica principale per stabilire una corretta distanza di sicurezza, ecc..
CONTROL	Azione attuata dal Comandante dell'Unità per mantenere il controllo dell'area, anche al fine di permettere lo sviluppo delle azioni condotte dai <i>Team</i> specialistici intervenuti nella zona.
CORDON	Azione da mettere in atto per garantire la cinturazione dell'area al fine di assicurare il controllo della stessa, mantenere la sicurezza e permettere le operazioni di bonifica e di indagine.
FOLLOW-ON PROCEDURES	Attività di sminamento svolte in un sito che è stato inizialmente lavorato da un mezzo meccanico. (IMAS 09.50 - CWA 15832/2008)
FORZAMENTO PIANIFICATO	Rappresenta la realizzazione di un varco attraverso un campo minato, oppure la realizzazione di un itinerario bonificato attraverso un ostacolo o una fortificazione, e che necessita di lunga pianificazione e accurata preparazione. (AAP-19)
FORZAMENTO SPEDITIVO	E' l'apertura di un varco attraverso un campo minato, un ostacolo o una fortificazione tramite uso di mezzi manuali - o di qualsiasi altro sistema prontamente disponibile - senza dover interrompere l'azione per effettuare elaborate preparazioni. (AAP-19)
GUADO	Attraversamento di un corso d'acqua effettuato da personale a piedi o a bordo di mezzi senza l'impiego di natanti o ponti e poggiando direttamente sul fondo del corso d'acqua.
PREPARAZIONE DEL TERRENO (GROUND PREPARATION)	Le macchine per la preparazione del terreno sono progettate principalmente per migliorare l'efficienza delle operazioni di sminamento, riducendo o eliminando gli ostacoli. Normalmente la preparazione del terreno non lascia il terreno bonificato. Ma viene eseguita con l'intenzione e l'aspettativa che altre procedure ed altri assetti bonificheranno il terreno dopo l'uso della macchina. La preparazione del terreno può comportare la detonazione, la distruzione o la rimozione di alcune mine, ma di solito non di tutte. (IMAS 09.50)
RIDUZIONE D'AREA	Attività svolta, solitamente con mezzi meccanici, con lo scopo di verificare se un'area è libera da ordigni oppure per la definizione dei margini esterni di un campo minato. Viene eseguita realizzando una griglia dei corridoi esplorativi ortogonali tra loro e distanziati di 25 m.

TRAPPOLA ESPLOSIVA	Congegno concepito, costruito o adattato per uccidere o ferire e che è azionato quando una persona disturba un oggetto apparentemente inoffensivo, o vi si avvicina, o compie un gesto normalmente non pericoloso. (AAP-6)
VARCO ATTRAVERSO UN SISTEMA DI OSTACOLI	Nella guerra di mine terrestri, spazio compreso in uno sbarramento, privo di ostacoli e non esposto all'effetto di mine e che per la sua ampiezza e direzione permette il passaggio di una forza amica in formazione tattica.
VERIFICA DI BONIFICA (PROOFING)	Nelle operazioni terrestri, attività di controllo effettuate dopo un forzamento, la bonifica di un itinerario o di una zona per ridurre il rischio rappresentato da mine o altro munizionamento esplosivo, ordigni esplosivi di circostanza e trappole esplosive in un'area definita. (AAP-6)

MODELLO COMPOSIZIONE SAFE AREA



PAGINA INTENZIONALMENTE BIANCA

MODELLI DI RAPPORTI
DI BONIFICA DI AREE MINATE
E DI APERTURA VARCHI (STANAG 2485)

REPORTING OF MINEFIELD BREACHING AND CLEARANCE OPERATIONS

MINCLRRECCEORD = Minefield Breaching/Clearing Recce Order
MINCLRRECCEREP = Minefield Breaching/Clearing Recce Report
MINCLRORD = Minefield Breaching/Clearing Execution Order
MINCLRREP = Minefield Breaching/Clearing Completion Report

PURPOSE

The purpose of this group of messages is to provide the means for reporting information relating to the breaching and clearing of minefields by friendly forces.

Information Required	MINCL R RECCE ORD	MINCL R RECCE REP	MINCL R ORD	MINCL R REP	AEngrP-2 Serial No.
Name of Report	M	M	M	M	200/A
Task Serial Number	M	M	M	M	202/A
Clear Minefield?	M	M	O	M	202/B
Obstacle Category	M	M	M	M	203/A
Obstacle Zone/Belt Name or Number	O	O	O	O	209/A
Obstacle/Target Number or Nickname	O	O	O	O	209/B
Generic Mine Type	M	M*	M*	M*	210/E
Map Sheet Numbers	M	M*	M*	M*	214/A
Name of Nearest Town or Feature	O	O	O	O	214/B
Minefield Boundary	O	O*	M*	M*	214/C
Engineer Control HQ	O	-	O	-	214/L
All Arms Control HQ	O	-	O	-	214/M
Traffic Control Post	O	-	O	-	214/N
No Reconnaissance Before	O	-	-	-	216/A
Reconnaissance to be Completed By	O	-	-	-	216/B
Reconnaissance Competed at	-	M	-	-	216/C
Reconnaissance Report to be submitted by	M	-	-	-	216/D
No Work Before	-	-	O	-	217/A
Start Task at	-	-	O	-	217/C

Task to be Completed Before	-	-	M	-	217/D
Actual Completion Time of Task	-	-	-	M	217/E
Anti-handling Devices (%)	-	-	O	O	219/D
Mine Rows	O	M	M	O	219/E
Minefield Density	O	M	M	O	219/F
Minefield Dimensions (m)	O	M	M	O	219/G
Mine Laying Method	O*	M	M	O*	219/I
To be Marked?	O	O	M	-	219/L
Is Marked?	O	M	M	M	219/M
Additional Minefield Obstacles	O*	O*	O*	O*	219/N
Number of Lanes and Gaps	M	M	M	M	228/H
Lane or Gap Identification	M	M	M	M	229/A
Lane/Gap to be marked?	O	O	M	-	228/I
Lane/Gap is marked?	-	-	-	M	228/J
Lane/Gap Priority	O	O	M	-	229/B
Entrance and Exit	M*	M*	M*	M*	229/C
Lane/Gap Width (m)	M	M	M	M	229/D
Breaching Method	O	M	M	M*	229/H
Name of Route to Task Site	O*	O*	O*	-	245/A
Start Point	O	O	O	-	245/B
Intermediate Points	O*	O*	O*	-	245/C
Release Point	O	O	O	-	245/D
Engineer Assembly Area	O*	M*	M*	-	246/A
Manpower Data	-	M*	M*	-	261/A
Unit Providing the Manpower	-	O	M	-	262/A
Manpower RV and Time	-	O	M	-	262/B
Antitank Mines Recovered	-	-	-	O	263/C
Antipersonnel Mines Recovered	-	-	-	O	264/C
Mines and Explosives Disposal Site	-	-	-	M	266/C
Explosives Detail	-	O*	M*	-	265/A
Mine and Explosive Dump	-	M	M	-	266/A
Mine and Explosive Available at Time	-	M	M	-	266/B
Mines and Explosives Disposal Site	-	O*	O*	-	266/C
Heavy Equipment Data	-	M*	M*	-	267/A

Unit Providing Heavy Equipment	-	O	O	-	268/A
Heavy Equipment RV and Time	-	O	O	-	268/B
Equipment Data	M*	M*	M*	-	269/A
Unit Providing the Equipment and/or Material	O	O	O	-	271/A
Equipment and Material RV and Time	O	O	O	-	271/B
Material Data	M*	M	M*	-	270/A
Unit Providing the Equipment and/or Material	O	O	O	-	271/A
Equipment and Material RV and Time	O	O	O	-	271/B
Name of the Unit which Coordination is Foreseen or Necessary	M	O*	M	-	288/A
Radio Frequency/Call Sign of Unit Concerned	O*	-	O*	-	288/B
Own Call Sign	O	-	O	-	288/C
RV Details	M	-	M	-	288/D
Name of Unit Providing Protection	-	-	M	-	289/A
Radio Frequency/Call Sign of Unit Concerned	-	-	O*	-	289/B
Own Call Sign	-	-	O	-	289/C
RV Details	-	-	M	-	289/D
Remarks	O	O	O	O	297/A
Acknowledge	M	M	M	M	299/A

Legend:

M = Mandatory entry

O = Optional entry

M* = Mandatory entry with optional repeatability

O* = Optional entry and, if selected, offers repeatability

- = No entry requirement

MINE CLEARANCE RECORD

This record is intended to detail mine clearance activity wherever it is carried out. The record is to be completed in as much detail as possible at the end of a clearance operation, or when a unit leaves the mined area for another task, including when the task is not complete. The minimum required copies are as follows:

Distribution:

- Copy 1 – Unit carrying out the operation:
- Copy 2 – Unit or civilian (e.g. Mayor) taking responsibility for an area:
- Copy 3 – Engineer staff at formation HQ:

PART 1 - DETAILS OF MINED AREA.

1. Mine clearance record number ¹		2. Name of Cleared Area and Map Grid Reference	
3. Map name		4. Map edition	
5. Map sheet number		6. Scale of map	

LIST OF ATTACHED DOCUMENTS

Serial	Title of document	Description (e.g. Map, Sketch, Photograph)
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		

DECLARATION**DECLARATION BY OFFICER OR NCO IN CHARGE OF CLEARANCE OPERATION**

I declare that the area has been cleared of landmines and unexploded ordnance as described in this report.

Rank and Name		Unit	
Signature		Date (DTG) ²	

ACCEPTANCE BY THE RESPONSIBLE AUTHORITY

Name and details of organisation taking over the cleared area

Grade or Rank and Name		Organisation or Unit	
Signature		Date (DTG) ²	

¹ Numbering system as designated by the theatre HQ.

² DTG: Date Time Group DDTTTT Month YY (e.g. 310730A OCT 98).

PART 2 - DETAILS OF MINE CLEARANCE ACTIVITY	
14. Mine clearance record number (repeat number in serial 1)	No:
15. Unit carrying out clearance	
16. Rank and name of clearance party commander	
17. Date & time of start of operation (DTG)	
18. Date & time of end of operation (DTG)	
19. Methods, type of equipment and technologies used for detection ³	
20. Depth of detection (metres) ⁴	
21. Description of methods, equipment and technologies used for removing mines and ordnance ⁵	
22. Depth of removal (metres) ⁵	
23. Description of methods, equipment and technologies used for proofing	
24. Depth of proofing (metres) ⁵	
25. Is the area now metal free?	YES/NO
26. Ground conditions at start and end of the operation. (dry, wet, snow, frozen etc)	
27. Weather conditions at start and end of the operation. (dry, rain, snow etc)	

³ Examples are: Manual/prodding, Magnetic, Electrical, Nuclear Resonance, Anomaly Detector, Seismic, Thermal Imagery, Radar, Photography, Satellite, Dogs etc.

⁴ Record the depth to which the equipment is effective.

⁵ Include details of techniques and equipment for example: Flail, Plough, Dozer, Screening, Mechanical, Explosive, Fire, Chemical, High Pressure Water.

PAGINA INTENZIONALMENTE BIANCA



COMANDO GENIO

SM - Ufficio Formazione e Dottrina
Indirizzo telegrafico: COMGENIO - ROMA

“Tenace, Infaticabile, Modesta”

Prot. n. MD_E25077/
Allegati n. 1 (uno)
Annessi n. -

cod. id. FD ind. cl.1.3 .1

Roma,
POC:T. Col. Emilio CUTOLO Sotrin 1056177
caufdot@comgenio.esercito.difesa.it

OGGETTO: Pubblicazione Tecnica dell' Esercito 2.02.42 "Sminatore meccanico MV-4B Miniflail" ed. 2017.

A ELENCO INDIRIZZI IN ALLEGATO

^^^^^^^^^^

Rife. a. Circolare 1001 di Stato Maggiore dell'Esercito in data 1 giugno 2016;
b. Circolare 7005 di Stato Maggiore dell'Esercito in data 2 novembre 2016;
Seg. f.n MDE25077/ 0014426/ cod. id. FD ind. cl. 1.3 in data 12 giugno 2017 (notut).

^^^^^^^^^^

1. Si comunica che il Comandante del Genio ha approvato la pubblicazione indicata in oggetto.
2. Al riguardo, la citata pubblicazione sarà resa disponibile sul sito intranet di questo Comando all'indirizzo <http://www.comgenio.esercito.difesa.it>.
3. Si rimane a disposizione per ogni ulteriore notizia utile al riguardo.

d'ordine
IL CAPO DI STATO MAGGIORE
Col. g. (gua.) s.SM Salvatore TUMMINIA

Allegato
f.n. MDE25077/
in data

A	STATO MAGGIORE DELL'ESERCITO III Reparto Pianificazione Generale - Ufficio Dottrina e Lezioni Apprese -	<u>ROMA</u>
	COMANDO DELLE FORZE OPERATIVE TERRESTRI E COMANDO OPERATIVO ESERCITO	<u>ROMA</u>
	COMANDO DELLE FORZE OPERATIVE TERRESTRI DI SUPPORTO	<u>VERONA</u>
	COMANDO PER LA FORMAZIONE, SPECIALIZZAZIONE E DOTTRINA DELL'ESERCITO	<u>ROMA</u>
	COMANDO LOGISTICO DELL'ESERCITO	<u>ROMA</u>
	COMANDO DELLE FORZE SPECIALI	<u>PISA</u>
	COMANDO MILITARE DELLA CAPITALE	<u>ROMA</u>
	COMANDO DELLE FORZE OPERATIVE NORD	<u>PADOVA</u>
	COMANDO DELLE FORZE OPERATIVE SUD	<u>S. GIORGIO A CREMANO</u>
	COMANDO DELLE TRUPPE ALPINE	<u>BOLZANO</u>
	NATO RAPID DEPLOYABLE CORPS – ITALY	<u>SOLBIATE OLONA</u>
	2° REGGIMENTO GENIO PONTIERI	<u>PIACENZA</u>
	REGGIMENTO GENIO FERROVIERI	<u>CASTELMAGGIORE</u>
	6° REGGIMENTO GENIO PIONIERI	<u>ROMA</u>
	MULTINATIONAL CIMIC GROUP	<u>MOTTA DI LIVENZA</u>
	REGGIMENTO ADDESTRATIVO	<u>ROMA</u>
	CENTRO DI ECCELLENZA COUNTER IED	<u>ROMA</u>
	Diramazione interna	
	UFFICIO SUPPORTI FUNZIONALI	<u>SEDE</u>
	UFFICIO OPERAZIONI ADDESTRAMENTO INFORMAZIONI	<u>SEDE</u>