

VERNICIATURA

INDUSTRIALE

LA VERNICIATURA CON FONDI E SMALTI ALL'ACQUA DI CARROZZERIE INDUSTRIALI SI GENERALIZZA: IL CASO E. BARTOLETTI

a cura
dell'Anver
Vimercate (Mi)

Estratto da - Verniciatura Industriale n. 414 Ottobre 2002
Copyright "La Rivista del Colore Spa"
TUTTI I DIRITTI RISERVATI

PROCESSI INDUSTRIALI DI FINITURA E TECNICA DELL'APPLICAZIONE DI VERNICI - SMALTI
PITTURE • STUCCHI • ADESIVI • SIGILLANTI • RIVESTIMENTI ORGANICI E RELATIVE ATTREZZATURE



La Rivista del Colore
20059 Vimercate - Via Torri Bianche, 3
Palazzo Larice - Edificio M

Ecotop 20

1

LA VERNICIATURA CON FONDI E SMALTI ALL'ACQUA DI CARROZZERIE INDUSTRIALI SI GENERALIZZA: IL CASO E. BARTOLETTI

a cura
dell'Anver
Vimercate (Mi)

Nata come azienda artigiana di fabbri nel 1873, la Bartoletti di Forlì ha una lunga tradizione nella costruzione di rimorchi, semirimorchi e veicoli industriali, frutto di 130 anni di storia. Nel tempo essi sono diventati successivamente artigiani spe-

cializzati in calessi e carri agricoli, poi carrozzieri e allestitori. Oggi sono una moderna realtà industriale, ai vertici del settore per fatturato e numero di veicoli costruiti, che produce una vastissima gamma di veicoli per il trasporto pesante.

Ancora sulle vernici all'acqua di carrozzerie per autoveicoli industriali e speciali

Dopo la pubblicazione di un reportage dedicato all'utilizzo di fondi e smalti all'acqua presso la Acerbi-Viberti, una grande azienda produttrice di rimorchi e semirimorchi per autocarri e autoveicoli industriali, i cui dirigenti hanno facilmente sostituito sull'impianto esistente le inquinanti vernici al solvente di fondo e di finitura con validissimi prodotti all'acqua della Inver di Bologna, abbiamo visitato il nuovo stabilimento della E. Bartoletti, altro marchio storico nel settore dei veicoli rimorchiati e delle carrozzerie (storico, perché la società ha ben 130 anni di esperienza produttiva).

Scopo del confronto è stato di dimostrare, se ce ne fosse ancora bisogno, che le vernici all'acqua funzionano in ogni ambiente con ogni temperatura e umidità degli stabilimenti e in ogni impianto, nuovo o esistente, con vernici all'acqua di diversa provenienza (Bartoletti utilizza fondi e smalti della Tego Becker di S. Martino in Strada, in provincia di Lodi), in cabine a velo d'acqua o con sistema a secco di captazione dell'overspray.

Insomma anche nel caso della E. Bartoletti la straordinaria qualità tecnico-ambientale della verniciatura all'acqua ha "dovuto" essere premiata con l'ecoTop 20 durante la mostra-convegno ecoCoating 2002 di Verona.

Fig. 1 - Foto aerea del nuovissimo stabilimento produttivo di Forlì, dove i 150 dipendenti costruiscono rimorchi e semirimorchi in più di 50 tipologie: telai per furgoni frigoriferi, per allestimenti esterni, per cisterne, porta-container, cassonanti e pianalati, cettinate, ribassati, a volta corretta



Quando nel 2000 è stata affrontata la necessità di costruire un nuovo stabilimento di 30.000 m² coperti (fig. 1), i suoi titolari e dirigenti (fig. 2) hanno gestito immediatamente e senza alcuna remora il cambiamento dalla verniciatura inquinante a quella a ridottissimo impatto ambientale a mezzo di vernici all'acqua: una soluzione importante, moderna, ambiziosa e facile da realizzare con l'installazione di un nuovo impianto di verniciatura che si è rivelato subito soddisfacente alla politica produttiva del "just in time".

Così la logistica interna è stata progettata per poter ospitare i più moderni sistemi produttivi, e nello stesso tempo facilitare al meglio la movimentazione dei materiali in ingresso e in uscita, e per avere il più basso impatto ambientale, attualmente possibile dal punto di vista industriale.

La verniciatura

È eseguita con smalti e fondi all'acqua in un moderno impianto di verniciatura telai di rimorchi, composto da:

- una cabina di granigliatura a metallo



Fig. 2 - Antonio Filippi Bartoletti, seduto, circondato dai suoi due figli Alessandro e Stefano e, a destra, dal responsabile dello stabilimento Pietro Cremona



Fig. 3 - Vista generale dell'impianto di granigliatura delle strutture metalliche dei rimorchi e dei loro componenti, durante l'operazione di trattamento

bianco di tutti i manufatti grandi e piccoli (fig. 3)

- due linee parallele (fig. 4) di applicazione fondo e smalto di finitura lucida all'acqua.

La prima, dove si rifiniscono manufatti lunghi oltre 13 m, è costituita da:

- cabina di verniciatura, con filtrazione a

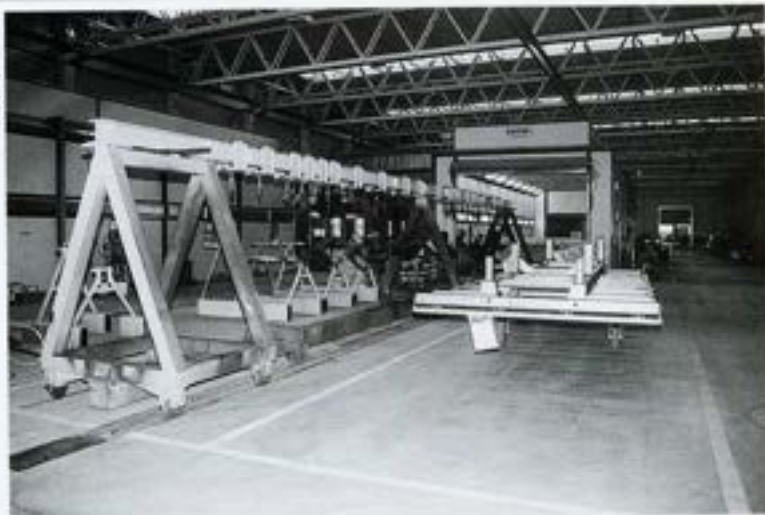
secco, per applicazione di prima mano anticorrosiva

- forno di cottura a 90°C
- cabina di verniciatura (sempre con filtrazione a secco) della seconda mano di smalto all'acqua
- forno di cottura a 90°C
- quadro elettrico generale.



Fig. 4 - A sinistra l'impianto di applicazione di fondi e smalti all'acqua sui rimorchi delle superfici precedentemente granigliate a metallo bianco: lungo oltre 70 m, corre parallelo al secondo impianto per verniciatura di particolari avente dimensioni minori della metà del primo

Fig. 5 - La cabina di verniciatura particolari dei rimorchi, pronta per ricevere al suo interno il carrello trasportatore a pavimento du binari di scorrimento (passo 150 mm)



La seconda linea, dove vengono verniciati pezzi piccoli e in serie, carrellati, è composta da una sola cabina e di un unico forno (figg. 5 e 6). Il lay-out dell'impianto della Savim di Arbizzano, in provincia di Verona, è riportato nella fig. 7.

Il fondo e lo smalto all'acqua di finitura

sono caratterizzati dalle schede tecniche che vengono riportate nelle tabelle I e II.

L'impianto di verniciatura

E' caratterizzato, oltre che dalle cabine e



Fig. 6 - Particolare dell'interno cabina con il carrello portapezzi, già verniciati con fondi e smalti all'acqua, in movimento verso il forno di cottura vernici a circa 90 °C

forni citati, anche da:

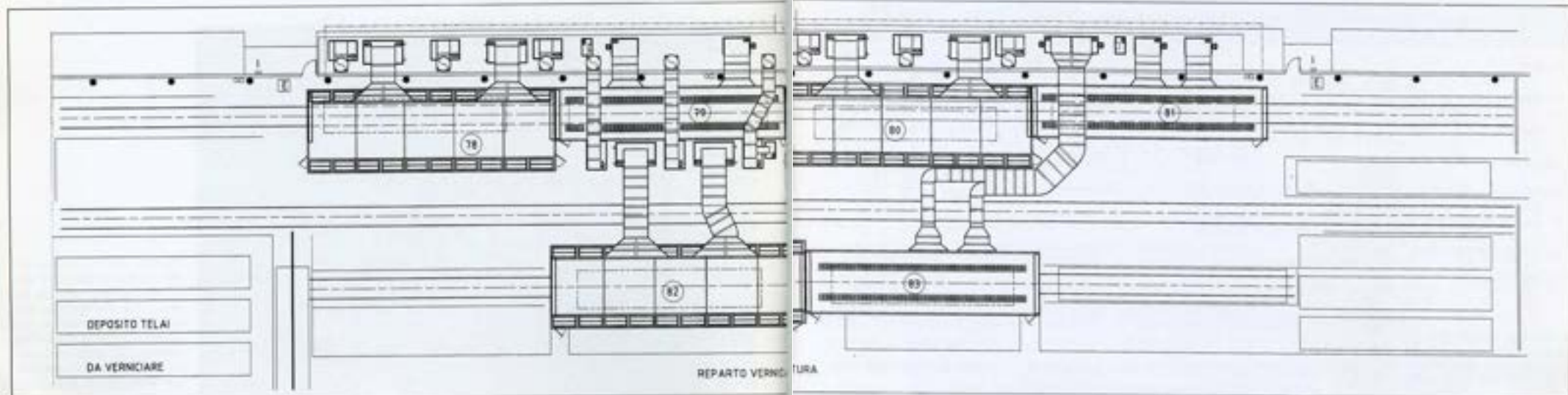
□ una serie di trasportatori a pavimento, completi di binari di scorrimento e catena (passo di 150 mm), con struttura di sostegno per il centraggio e posizionamento dei rimorchi. I trasportatori sono completi di testa di traino e di rinvio con dispositi-

vo di tensionamento della catena a registri (fig. 8)

□ un sistema di filtrazione a secco dell'aria inquinata dall'overspray della vernice, in due sezioni filtranti:

- la prima, con filtri in fibra lunga di vetro con resinatura finale, posti in posizione

Fig. 7 - Lay-out generale dell'impianto di verniciatura



Caratteristiche di fornitura del fondo anticorrosivo all'acqua

Caratteristiche principali	Fondo epossidico a due componenti, a base acquosa, possiede ottime caratteristiche di ancoraggio su vari supporti e conferisce protezione dalla corrosione ai manufatti verniciati. E' un'ottima base per finiture con smalti ad aria e a forno all'acqua mono e bicomponenti		
Viscosità (CF/4 25°C)	ISO 2431	secondi	190-270
Peso specifico	ISO 2811	kg/l	1,360 - 1,400
Residuo secco	ISO 3251	% peso	62 - 66
Sostanze organiche volatili	SOV	% peso	4 - 6
Stabilità allo stoccaggio (+5 + 35 °C)		mesi	6
Rapporto di miscelazione (peso) con indurente		p/p	100 a 20
Rapporto di miscelazione (volume)		v/v	100 a 28
Tempo di vita a 25 °C (pot life)		ore	2
Modalità applicative			
Diluente e % diluizione	Acqua di rete		0 - 10
Viscosità applicazione (CF/4, 25°C)	ISO 2431	secondi	70 - 90
Metodo di applicazione	spruzzo		
Spessore consigliato	ISO 2808	micron	40 - 60
Appassimento	ambiente	min	20 - 30
Essiccazione a forno*		min	30 a 80 °C
Caratteristiche del film			
Supporto	Acciaio		
Pretrattamento	granigliatura o fosfatazione		
Colore	beige		
Adesione	ISO 2409	GT 0	
Resistenza ai solventi	I.S. 15-0473	Inalterato	
Resistenza all'umidità	ISO 6270, 150 h	No blistering	
Resistenza nebbia salina	ASTM B 117, 300 h	No blistering, 2 mm penetrazione sulla croce	

*effettivi sul pezzo. Il prodotto è applicabile anche con idonee apparecchiature per bicomponenti all'acqua

TABELLA I - Caratteristiche di fornitura, modalità applicative e caratteristiche del film applicato come primer anticorrosivo all'acqua

sotto i grigliati metallici di aspirazione - la seconda è posta immediatamente prima dei ventilatori d'aspirazione ed è ottenuta con filtri doppi composti da un pri-

mo filtro - nel senso del flusso dell'aria - e da un secondo in fibra acrilica, che ha il compito di assicurare una completa filtrazione dell'aria scaricata in esterno, co-

Caratteristiche di fornitura

Caratteristiche principali	Smalto a due componenti acrilico a base acquosa, possiede ottime caratteristiche di ancoraggio su idonei primer e conferisce protezione e ottimo aspetto estetico ai manufatti verniciati		
Viscosità (CF/4, 25°C)	ISO 2431	secondi	80-120
Peso specifico	ISO 2811	kg/l	1,080 - 1,140
Residuo secco	ISO 3251	% peso	35-40
Sostanze organiche volatili	SOV	% peso	4 - 5
Stabilità allo stoccaggio (+5 + 35 °C)		mesi	6
Rapporto di miscelazione (peso) con indurente		p/p	100 a 70
Tempo di vita a 25 °C (pot life)		ore	4
Modalità applicative			
Diluente e % diluizione	Acqua di rete		0 - 10
Viscosità applicazione (CF/4 25°C)	ISO 2431	secondi	40 - 60
Metodo di applicazione	spruzzo		
Spessore consigliato	ISO 2808	micron	40 - 60
Appassimento	ambiente	min	20 - 30
Essiccazione a forno*		min	30 a 80 °C
Caratteristiche del film			
Supporto	Acciaio		
Colore	Rosso IC 105		
Spessore		micron	40 - 60
Adesione	ISO 2409	GT	0-1
Brillantezza	ISO 2813	gloss	85-88

*effettivi sul pezzo. Il prodotto è applicabile anche con idonee apparecchiature per bicomponenti all'acqua

munque inferiore ai 3 mg/m³ di particolato secondo normativa di legge in vigore. Tali filtri sono intelaiati in cartone e posti entro telai che permettono di aumentare la superficie di attraversamento dell'aria e di conseguenza, l'efficienza di filtrazione.

Con il risultato di non inquinare né l'aria, grazie all'uso delle vernici all'acqua, né, nello stesso tempo, le acque di scarico della cabina (che non ci sono più): un impianto di verniciatura, quindi, a bassissimo impatto ambientale.

TABELLA II - Come tabella I per la finitura lucida con smalto all'acqua

Fig. 8 - Particolare del carrello di trasporto dei rimorchi

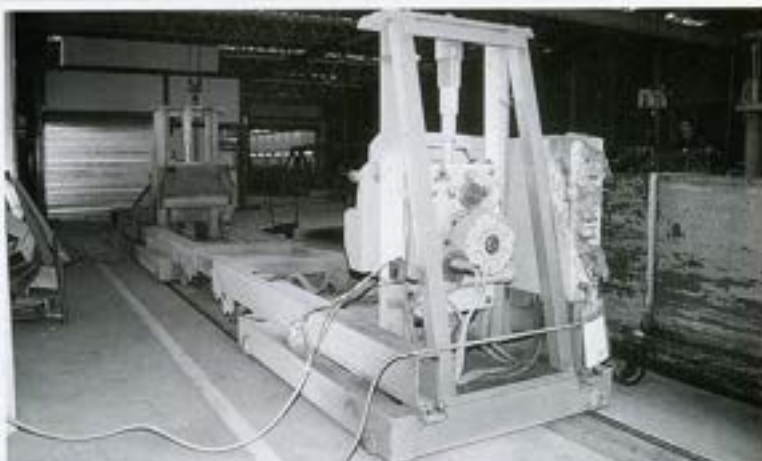


Fig. 9 - Vista generale della cabina di spruzzatura del fondo epossidico bicomponente all'acqua su rimorchi. L'ingresso del carrello portapezzi è illustrato a sinistra con apertura, e successiva chiusura, della porta a serranda. Cinque finestre vetrate non isolano i verniciatori dal reparto, così come due porte di servizio con apertura a spinta verso l'esterno



Fig. 10 - Particolare dell'illuminazione interna ottenuta con tubi fluorescenti contenuti entro plafoniere in esecuzione IP 65. Esse sono posizionate sugli angoli superiori e sulle pareti laterali per garantire un'ottimale distribuzione della luminosità



Fig. 11 - Particolare dell'interno cabina di spruzzatura del fondo anticorrosivo epossidico a due componenti acquosi. Due ascensori - discensori, comandati dagli operatori, permettono una completa ricopertura del rimorchio, da parte dei due verniciatori che si movimentano anche longitudinalmente. I verniciatori comandano, seconda necessità, anche la rotazione del rimorchio agganciato sul carrello portapezzi, illustrato in fig. 8

Cabina di spruzzatura del fondo all'acqua

Con una lunghezza di 19 m e una quantità di aria aspirata di 120.000 m³/h ha una porta d'ingresso, per le strutture dei rimorchi da verniciare, del tipo a serranda avvolgibile motorizzata e due portine di

servizio con apertura a spinta verso l'esterno completa di vetratura di sicurezza (fig. 9).

L'illuminazione è ottenuta con tubi fluorescenti contenuti entro plafoniere (fig. 10). Il plenum è costruito in profili di alluminio estruso e pannellature pressopiegate



Fig. 12 - Vista generale dei gruppi di aspirazione e filtrazione aria posti all'esterno dello stabilimento

te in lamiera zincata. La soffiatura filtrante è ottenuta con filtri in fibra sintetica autoestinguente contenuti entro telaietti metallici montati su guide aventi una superficie di circa 64 m² (data la superficie di passaggio ampiamente dimensionata, il tempo di durata dei filtri prima dell'intasamento è portato al massimo).

Il fondo anticorrosivo all'acqua è applicato da due verniciatori che operano su due ascensori-discensori, movimentati lateralmente su trasportatori orizzontali. Gli operatori di spruzzatura governano anche la rotazione della struttura metallica agganciata sui trasportatori già menzionati (fig. 11).

Da 130 anni E. Bartoletti costruisce e rifinisce carrozzerie prima per carri agricoli poi per autoveicoli industriali

La Bartoletti di Forlì dispone di un modernissimo stabilimento (fig. qui sotto), di 30.000 m² coperti su di un'area di 210.000, inaugurato nel settembre 2000, in cui vengono prodotti rimorchi e semirimorchi in più di 50 tipologie: telai per furgoni frigoriferi, per allestimenti esterni, per cisterne, porta container, cassonati e pianolati, ribaltabili, continati, ribassati e a volta corretta.

Obiettivo primario dei titolari e dirigenti dell'azienda forlinese è la piena soddisfazione del cliente (dalle fasi iniziali della trattativa alla progettazione del veicolo, dalla affidabilità e durata dei prodotti fino all'assistenza post vendita), unita a quella dei 150 dipendenti in fatto di ambiente di lavoro e a quella della comunità che vive e lavora in zona senza alcuna fastidiosità e preoccupazione in quanto le vernici all'acqua utilizzate sono a ridottissimo impatto ambientale (con un massimo di 5% di cosolvente) e sono stati eliminati tutti gli scarichi acquosi con l'uso di filtri a secco.



Il nuovo impianto di verniciatura installato in un adeguato reparto permette flessibilità produttiva e consegna "just in time" al montaggio e assemblaggio finale di rimorchi per autocarri, carrozzerie autoveicoli industriali e speciali, ribaltabili per autocarri e rimorchi e altre, molte, tipologie di rimorchio.

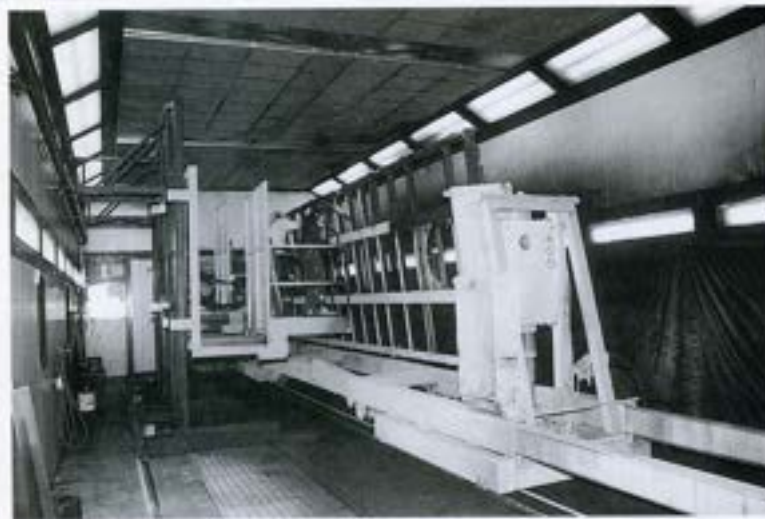


Fig. 13 - Panoramica dell'interno cabina di spruzzatura di smalti all'acqua di finitura, caratterizzata da due componenti. La cabina ha le stesse caratteristiche di quella dove viene applicato il fondo esossidico, anticorrosivo, all'acqua

I gruppi di aspirazione con filtrazione di aria in cabina e nel forno ed espulsione dei reflui gassosi sono installati all'esterno dello stabilimento (fig. 12).

cottura a 90 °C, a minor quantità di aria in circolazione rispetto alle cabine di verniciatura: 40.000 m³/h, estraendo in continuo 5.000 m³/h di effluvi gassosi.

Forno di cottura di fondo

I manufatti metallici primerizzati vengono inviati automaticamente nel forno di

Cabina e forno di cottura dello smalto all'acqua

La finitura dei rimorchi è successivamente



Fig. 14 - Vista generale del forno di cottura degli smalti all'acqua (sulla destra). In primo piano le strutture metalliche dei rimorchi, di vari colori, pronte per essere inviate "just in time" al montaggio

Fig. 15 - Altro particolare della finitura dei pezzi accessori ai rimorchi



applicata e indurita in una cabina e un forno analoghi ai precedenti, come può essere visto nelle figg. 13 e 14.

Seconda linea di verniciatura

La seconda linea - che corre parallela alla

prima, ma con dimensioni e impianti dimezzati - completa la verniciatura all'acqua di particolari e pezzi di piccolo ingombro: è strutturata come nelle figg. 15, 16 e 17.

Il ritorno dei due tipi di carrelli porta-pezzi avviene sulle rotaie centrali posizionate



Fig. 16 - I gruppi di aspirazione e filtrazione aria della seconda linea di verniciatura



Fig. 17 - Il carrello dei pezzi accessori, verniciati con fondo e finitura all'acqua, lascia la cabina di spruzzatura (sul fondo in figura) per posizionarsi nel forno di cottura. Dopo il suo ingresso, le porte a serranda si chiudono automaticamente per portare a termine l'indurimento dei due strati di vernice all'acqua



Fig. 18 - Finite le operazioni di verniciatura e scaricato il rimorchio, il carrello torna alla sua posizione di partenza

tra le due linee di verniciatura (fig. 18).

Conclusione

L'organizzazione del lavoro di verniciatura presso la Bartoletti è così bene strutturata, anche grazie ad un valido sistema di qualità aziendale, che praticamente le strutture verniciate vengono inviate immediatamente, "just in time", al reparto di montaggio dei rimorchi, senza fermate in magazzino (fig. 19): fondi e smalti all'acqua applicati in validi impianti lo



Fig. 19 - Dal reparto di verniciatura a quello del montaggio: il via all'operazione è dato da Alessandro Filippi Bartoletti (il primo a destra)

Fig. 20 - Semirimorchio Bartoletti. La gamma dei semirimorchi comprende veicoli per ogni esigenza di trasporto. Una serie molto ampia di accessori permette di personalizzare il veicolo secondo ogni necessità: in figura un rimorchio idoneo per essere allestito con furgone frigorifero



possono permettere.

Per tutto questo la E. Bartoletti è stata premiata per i suoi manufatti verniciati all'acqua (fig. 20) con l'Anver Award chiamato ecoTop 20, a Verona nell'ambito della mostra-convegno ecoCoating 2002: successo

indiscutibilmente importante per la società emiliana, per le vernici all'acqua della Tego Becker e per l'impianto di verniciatura della Savim.