



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI
PRODUZIONE, TERRITORIO, AGROENERGIA

DISPENSE DEI CORSI DI
INGEGNERIA VITICOLA ED ENOLOGICA
mod. 2: MECCANIZZAZIONE DEL VIGNETO
e
MECCANIZZAZIONE AGRICOLA
E SISTEMI ENERGETICI
mod. 1: MECCANIZZAZIONE

Prof. D. Pessina

I GANCI AGRICOLI
(accoppiamento trainato)

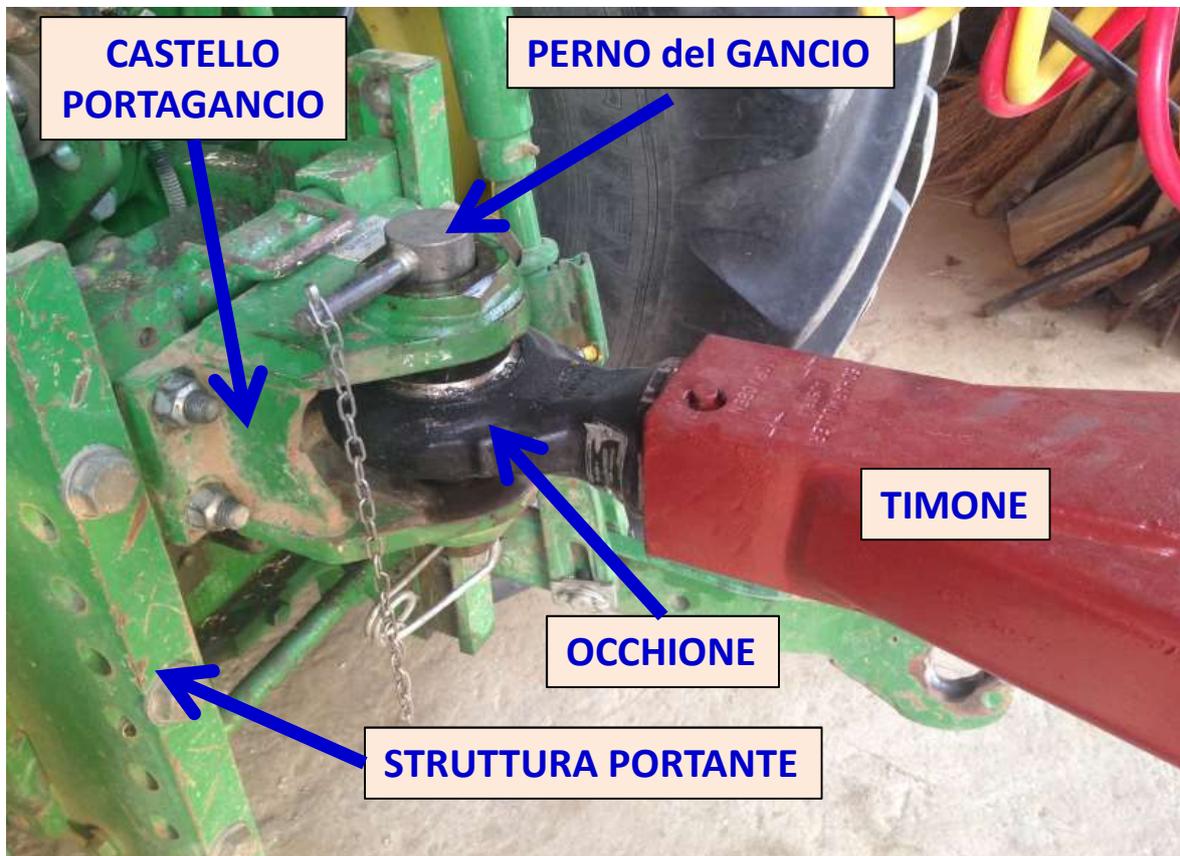


Premessa

Le macchine agricole operatrici possono essere accoppiate al trattore in modo portato (fissate all'attacco a tre punti, azionato dal sollevatore (*cf. dispensa sollevatore idraulico*) o trainato (collegate tramite un **gancio di traino**) e, meno frequentemente, in combinazione tra i due dispositivi.

I rimorchi agricoli e tutte le operatrici ad essi assimilabili (ad es. le irroratrici trainate, gli spandiletame, i carri botte, i carri miscelatori trainati, ecc.) sono dotati pertanto di un'ideale struttura di aggancio, il **timone**, di solito basculante (entro certi limiti) nei piani orizzontale e verticale, che termina con un **occhione**, nel quale si infila un perno, che è la parte effettiva di attacco tra la m.o. e il trattore, quest'ultimo a sua volta dotato di una struttura studiata per alloggiare il perno.

Risulta quindi importante accertarsi che la robustezza di tutti questi dispositivi sia adeguatamente verificata, per evitare inconvenienti funzionali che possano portare, improvvisamente o nel tempo, ad uno scadimento delle loro prestazioni o addirittura alla loro rottura improvvisa, con conseguenze talvolta assai gravi, specie quando l'insieme trattore con rimorchio circola su strada pubblica.



Regolamentazione

Il collegamento tra il gancio e l'occhione tramite il perno risulta essere l'unico elemento di unione tra due mezzi che possono raggiungere entrambi masse di parecchie tonnellate, per cui è del tutto evidente che la sicurezza operativa deve raggiungere i massimi livelli, considerando anche che la percorrenza di questi convogli non avviene solamente su vie asfaltate aperte al traffico, ma anche (e a volte soprattutto) su superfici particolarmente accidentate, come spesso sono le strade interpoderali e forestali.

Pertanto, **sia il gancio di traino che l'occhione terminale del timone sono rigorosamente normati** per ciò che concerne le loro **dimensioni, cui corrisponde una serie di precisi requisiti minimi da rispettare**, verificati da organismi indipendenti accreditati, che sulla base di standard specifici eseguono delle severe prove di omologazione dei prototipi, cui deve seguire una produzione di serie identica al modello sottoposto a verifica.

Con riferimento alla NC338-02, una norma della CUNA (la Commissione Tecnica di Unificazione dell'Autoveicolo), il Regolamento di Attuazione del Nuovo Codice della Strada prescrive l'obbligo dell'equipaggiamento del gancio (o dell'occhione) per quelle macchine agricole destinate ad un accoppiamento trainato. Queste ultime devono essere dotate di dispositivi classificati in categorie (identificate con una lettera, seguita talvolta da una cifra), sostanzialmente differenti in base alla **massa massima rimorchiabile** e al **massimo carico verticale ammissibile sul gancio**.

	Categoria	Punzonatura	Capacità di traino Kg	Carico verticale kg	Categoria	
G a n c i	A	6 t V0	6.000	0	E	O c c h i o n i
	A1	3 t V0,25	3.000	250	E1	
	B	6 t V0,5	6.000	500	E2	
	C	6 t V1,5	6.000	1.500	E3	
	D	12 t V0	12.000	0	F	
	D1	20 t V0	20.000	0	F1	
	D2	14 t V2	14.000	2.000	F2	
	D3	20 t V2,5	20.000	2.500	F3	

La necessità della libera circolazione nell'Unione Europea ha però da tempo posto un problema di unificazione a livello europeo, con la conseguente necessità di introduzione e diffusione del cosiddetto "gancio CE". A definire lo standard di quest'ultimo è stata deputata primariamente la Direttiva 89/173/CE, cui sono seguite altre Direttive di pari tema che adeguavano via via la materia al progresso tecnico.

Sfortunatamente, la normativa comunitaria ha previsto delle tipologie di gancio significativamente diverse rispetto a quello definito dalla CUNA, costringendo pertanto i costruttori ad offrire a catalogo diversi linee di prodotto, richieste dai diversi mercati, come è possibile osservare sotto.

Gancio automatico
perno a botte Ø50 mm



Gancio automatico
perno cilindrico Ø 28 mm



Gancio manuale perno
cilindrico Ø 32 mm



Gancio manuale perno
cilindrico Ø 50 mm



Slitta scorrevole
flangiata



Supporto
con piton fix



Gancio flangiabile
con piton fix



Gancio a sfera
flangiabile



Gancio automatico



Gancio "Pick-up hitch" (UE)



Gancio "Piton FIX" (UE)



L'omologazione

Per ottenere l'omologazione, i ganci (così come peraltro gli occhioni) sono in ogni caso sottoposti ad una serie di carichi orizzontali e verticali, di entità definita in base alle prestazioni dichiarate, **tenuto conto di un opportuno notevole margine di sicurezza**. A riprova dell'idoneità del dispositivo, i ganci e gli occhioni riportano sulla loro struttura gli estremi della sigla di approvazione che, oltre a dati anagrafici di identificazione dell'omologazione, contengono simboli alfanumerici indicativi delle prestazioni del dispositivo. Per un gancio, ad esempio, la sigla:

DGM GA xxxx 6 t V0,5

ha il significato seguente:

DGM = Direzione Generale della Motorizzazione

GA = Gancio Agricolo

xxxx = numero progressivo identificativo dell'omologazione

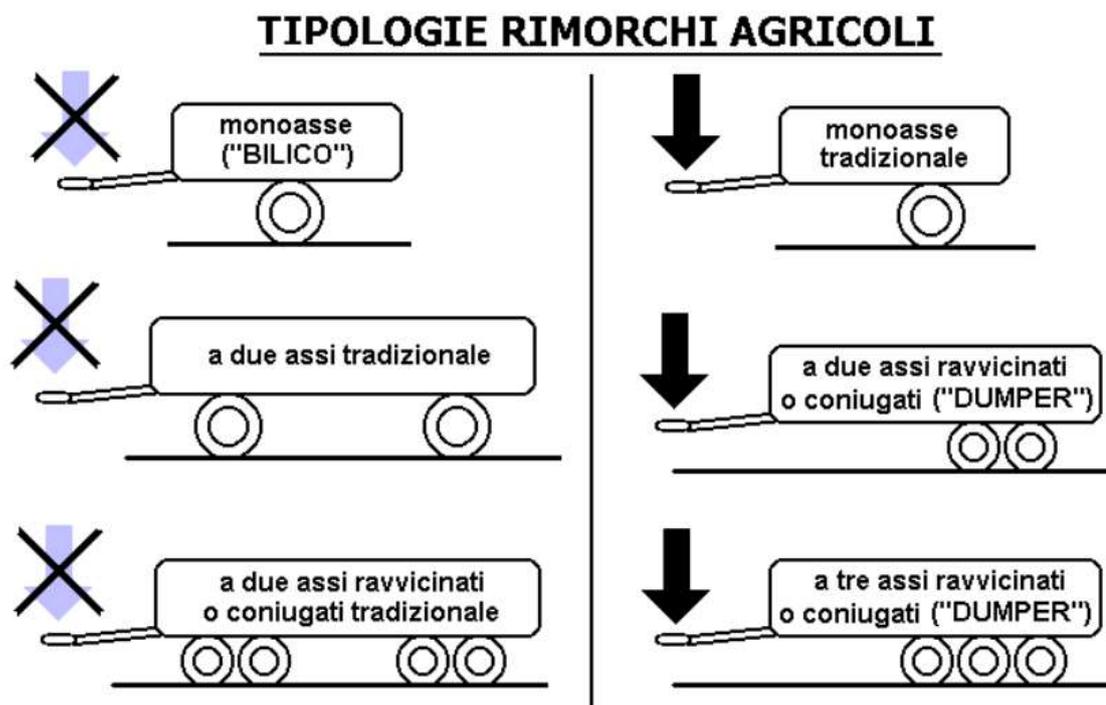
6 t = massa massima rimorchiabile: 6 tonnellate (6.000 kg)

V 0.5 = carico Verticale massimo ammesso: 0,5 tonnellate (ovvero 500 kg)



Le tipologie di rimorchi

E' quindi importante conoscere le possibilità di accoppiamento di ogni trattore in funzione del gancio (o dei ganci) montati, e non eccedere (*come invece non di rado avviene...*), considerando anche che oltre ad uno sforzo orizzontale, naturale in caso di traino, alcuni tipi di gancio devono sopportare anche carichi verticali, dovuti al collegamento con rimorchi (e operatrici ad essi assimilate) che, per loro costruzione, **"scaricano" parte del proprio peso sull'occhione** e, quindi, sul gancio di traino. Ciò accade specialmente **con rimorchi dotati di un unico asse o di più assi ravvicinati tra loro e collocati in posizione asimmetrica** nella parte posteriore del pianale di carico (o del cassone).



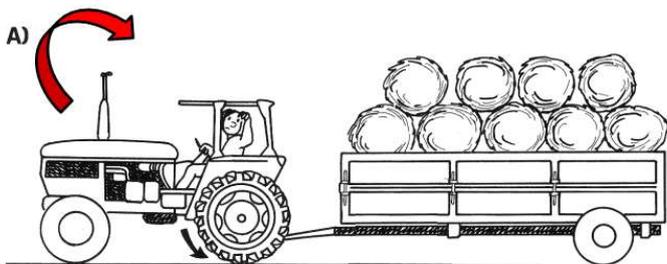
Tipologie e nomenclatura dei rimorchi, in funzione del numero e della collocazione degli assi.

A sinistra: rimorchi che **non scaricano** peso sul gancio (a patto che il carico sia uniformemente distribuito nel cassone o sul pianale) poiché l'asse o gli assi con le ruote sono disposti **simmetricamente** rispetto al pianale di carico (o al cassone).

A destra: tipologie che, per costruzione, **possono far gravare fino ad un massimo del 25 % del carico sull'occhione** e, quindi sul gancio di traino del trattore poiché poiché l'asse o gli assi con le ruote sono disposti **asimmetricamente** rispetto al pianale di carico (o al cassone).

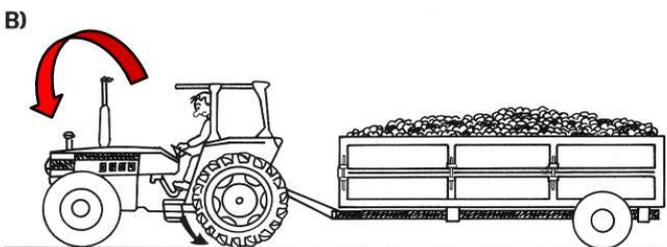
Le regolazioni

A causa delle necessità di accoppiamento con un'ampia varietà di attrezzature, i ganci agricoli sono concepiti in maniera differente rispetto a quelli montati su altri veicoli industriali (come ad esempio gli autocarri), e pertanto richiedono il posizionamento a diverse altezze da terra, soprattutto per minimizzare il rischio di eccessivo alleggerimento dell'avantreno del trattore, con rischi di ridotta sensibilità nel direzionamento del veicolo o addirittura di capovolgimento per impennamento. Pertanto, **per lavorare in sicurezza è fondamentale mantenere una linea di tiro il più possibile orizzontale, ma soprattutto con il punto di aggancio nella posizione più bassa.**



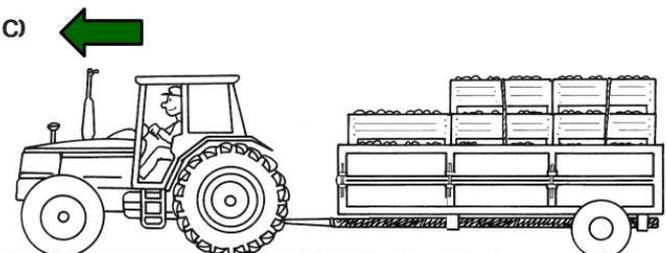
linea di tiro VERSO IL BASSO (fronte marcia):
TRASFERIMENTO DI PESO
SULL'ASSE POSTERIORE DEL TRATTORE
con conseguente alleggerimento di quello anteriore

PERICOLO IMPENNAMENTO!



linea di tiro VERSO l'alto (fronte marcia):
ALLEGGERIMENTO DEL PESO CHE GRAVA
SULL'ASSE POSTERIORE DEL TRATTORE
con conseguente appesantimento di quello anteriore

**DIMINUZIONE DELL'ADERENZA
dell'asse posteriore**



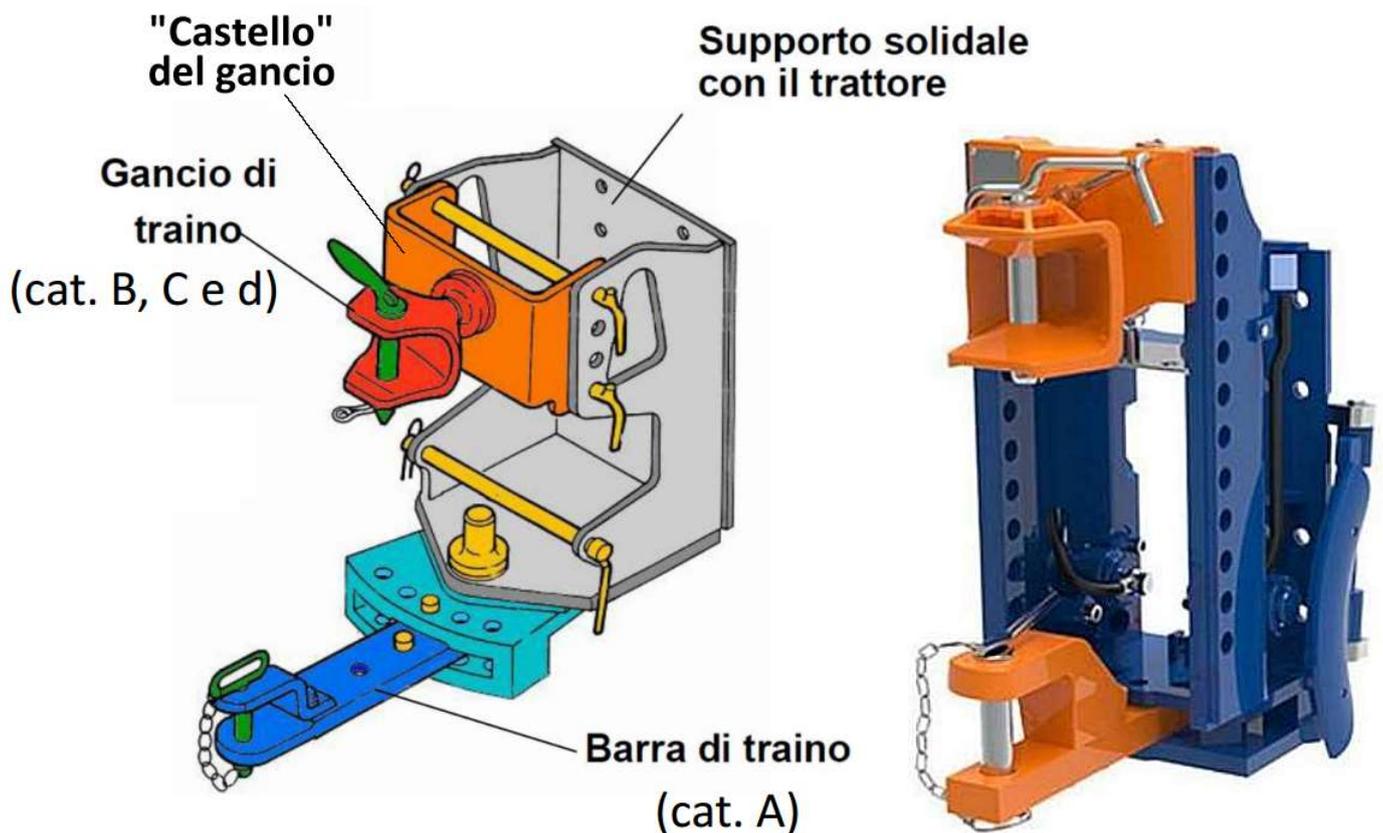
linea di tiro ORIZZONTALE
(E TENUTA PIU' BASSA POSSIBILE)

CONDIZIONE OTTIMALE

Quasi tutti i ganci agricoli sono progettati in modo da adattare entro ampi margini l'altezza da terra dell'aggancio, poiché molto varie sono le conformazioni dei timoni delle operatrici trainate. E' buona pratica, e garanzia di operatività in sicurezza, mantenere il più possibile orizzontale e vicina a terra la linea di tiro.

Quindi, ricapitolando, le tipologie dei ganci agricoli possono essere suddivise in due grandi categorie:

- i ganci di categoria B, C e D che, con masse massime rimorchiabili e carichi verticali (quando ricorre il caso) crescenti (vedi norma CUNA NC338-02) sono regolabili in altezza, ovvero nel piano verticale, per poter configurare le condizioni ottimali di traino;
- il gancio di categoria A, detta anche barra di traino, che è regolabile nel piano orizzontale, che equipaggia tradizionalmente molti trattori a cingoli. Si tratta di un gancio che permette il disassamento longitudinale delle m.o., necessario in determinate lavorazioni, e che tra l'altro ne permette il transito su tracce diverse da quelle del trattore.



Combinazione di due ganci agricoli. Gancio di categoria B (o C o D): "castello" del gancio (in arancione) e gancio di traino vero e proprio (in rosso). Gancio di categoria A: barra di traino (in blu) e relativo supporto (in azzurro). Il tutto è supportato da una struttura portante, solidale alla parte posteriore del corpo trattore.

L'evoluzione tecnica

Il componente più importante di tutto l'insieme è senza dubbio il castello portagancio, poiché risulta essere la parte sulla quale l'operatore interviene più spesso, sia per regolarne la posizione in verticale, sia soprattutto per agganciare o sganciare gli attrezzi collegati.

Quest'ultima operazione, in verità alla pari con quella simile di fissaggio e stacco delle attrezzature portate dall'attacco a tre punti, è tuttora fonte di numerosi infortuni e oggetto pertanto di sviluppi per rendere meno gravosa e (semi)automatica la sequenza di movimenti da effettuare, talvolta anche senza la necessità della presenza di un addetto in prossimità del dispositivo. Allo scopo, sono già in commercio da qualche anno ganci con perno ad aggancio parzialmente o totalmente automatico (anche con azionamento a distanza, dal posto di guida) che, grazie all'ausilio di semplici leveraggi meccanici, permettono un'operatività sicura e affidabile.



La realtà aziendale

Il punto più critico dell'accoppiamento tra il trattore e l'operatrice trainata è senza dubbio il perno che accoppia l'occhione al gancio. Tali perni, che dovrebbero essere assicurati nella propria posizione con le apposite spine di sicurezza, dotate di catenella di ritegno, più spesso di quanto si pensi, invece, non lo sono, e così, a causa dei sobbalzi dovuti a buche e cunette, si sfilano dalla propria sede, con gli effetti che si possono immaginare... Dovendo poi essere frequentemente manipolati, sono soggetti ad un facile smarrimento, che porta a sostituzioni improprie.

Si tratta di una leggerezza pericolosissima, poiché i perni in regolare dotazione ai ganci sono correttamente dimensionati per gli sforzi a cui sono soggetti, e l'acciaio del quale sono costituiti è trattato superficialmente (cementazione) per migliorarne le caratteristiche di resistenza. In caso di smarrimento, occorre quindi sostituire il perno con uno identico, in diametro, lunghezza, presenza delle spine di fermo e relativamente alle caratteristiche del materiale, e possibilmente della marca originale.

E' del tutto evidente che le medesime avvertenze devono essere tenute presenti per l'occhione della macchina operatrice, poiché anch'esso è soggetto ai medesimi inconvenienti funzionali.

Sono quindi da evitare assolutamente interventi artigianali o fai-da-te, che possono portare, specialmente nel tempo, a conseguenze pesantemente negative.



**La preoccupante
realtà....**

