

# MACCHINA AGRICOLA PER LA LAVORAZIONE SUPERFICIALE DEL TERRENO



**INVENTORI:**

Sergio Di Ciolo,  
Marco Ginanni,  
Andrea Peruzzi,  
Michele Raffaelli

**STATUS PATENT:** CONCESSO

**N° PRIORITÀ:** PI20040071

**DATA DI DEPOSITO:** 06/10/2004

## L'invenzione



La presente invenzione riguarda una macchina agricola per il controllo meccanico delle infestanti mediante lavorazione superficiale del terreno denominata "erpice a dischi attivi", in grado di operare sia in modo non selettivo in pre-semina che selettivo in post-emergenza della coltura erbacea o orticola sulla quale viene utilizzata.

L'attrezzatura proposta (attualmente realizzata in singolo modulo avete fronte di lavoro pari a 1,6 e a 2 m) può essere anche essere costituita da più moduli e raggiungere larghezze di lavoro molto elevate (fino a 12 m e oltre).

Indipendentemente dalla larghezza di lavoro, l'erpice a dischi attivi è dotato di un telaio che supporta gli organi lavoranti, costituiti da dischi a spuntoni (disposti anteriormente) e rulli a gabbia (disposti posteriormente) aventi attualmente diametro pari a 35-40 cm (ma realizzabili anche con diametro maggiore in modo da consentire interventi di sarchiatura di precisione anche in post-emergenza tardiva della coltura) inseriti su due assi (fig. 1). I dischi ed i rulli possono avere due diverse collocazioni sui due assi: (I) disposizione ravvicinata e tale da consentire la lavorazione di tutta la superficie (fig. 2 (a)), (II) disposizione distanziata e tale da consentire l'effettuazione corretta di interventi selettivi in post-emergenza (utilizzata per sarchiature di precisione) (fig. 2 (b)). La modalità di azione dell'erpice a dischi attivi prevede in primo luogo il passaggio dei dischi a spuntoni che smuovono il terreno fino a una profondità di 3-4 cm, cui fa seguito il passaggio dei rulli a gabbia che operano con elevata velocità periferica (in quanto l'asse posteriore su cui sono disposti risulta motorizzato, tramite un moltiplicatore avente rapporto di trasmissione  $>2$ , dall'asse anteriore) a profondità decisamente più ridotta (1-2 cm) (fig. 1).

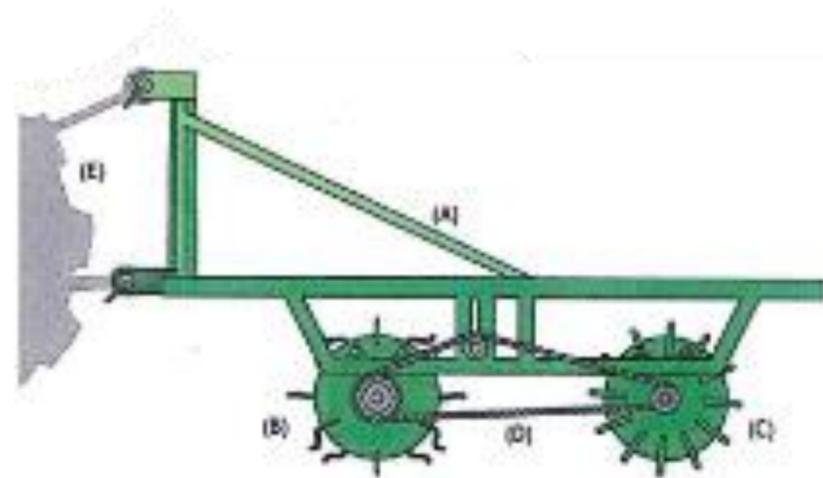


Fig.1 - Schema dell'erpice a dischi attivi: (A) telaio; (B) asse anteriore con dischi a spuntoni; (C) asse posteriore con rulli a gabbia; (D) sistema di trasmissione del moto; (E) attacco a tre punti.

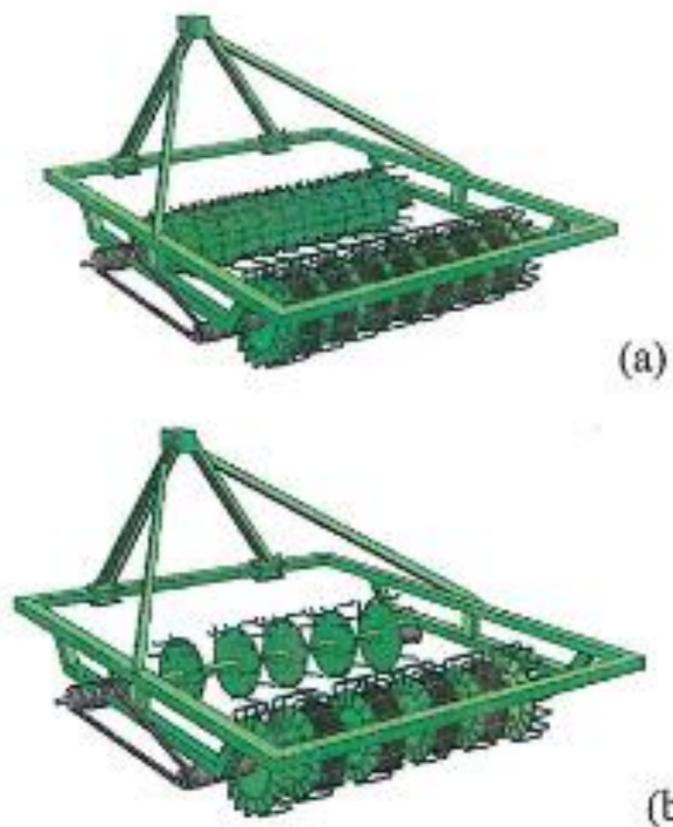


Fig.2 - Conformazione dell'erpice rotativo attivo per la realizzazione di trattamenti su tutta la superficie (a) e di sarchiatura (b).

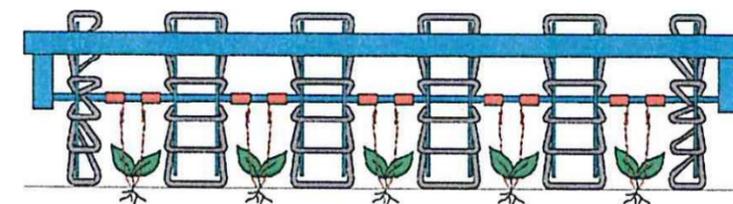


Fig.3 - Schema dell'associazione dell'erpice a dischi attivi con diserbatori elastici, per l'effettuazione di interventi di controllo selettivo delle infestanti sia nell'inter-fila che sulla fila.



Fig.4 - Conformazione dell'ultima versione dell'erpice a dischi attivi, equipaggiata con un sistema di guida manuale e con tre coppie di denti elastici e quindi in grado di operare come sarchiatrice di precisione sia nell'inter-fila che sulla fila.

# Applicabilità Industriale



- Settore agricolo, soprattutto interessante per il settore dell'agricoltura biologica in cui non è consentito il ricorso a erbicidi chimici di sintesi ed è quindi necessario definire strategie di controllo meccanico e termico della flora spontanea;
- Aziende produttrici di macchine agricole.

L'impiego dell'erpice a dischi attivi ha fornito ottimi risultati in termini sia di **affinamento differenziato e "protettivo" del terreno**, sia di **controllo meccanico delle infestanti**, attraverso la tecnica della falsa semina e in occasione della sarchiatura di precisione.

Nella sarchiatura questo sistema innovativo permette di operare su distanze tra le file molto diversificate (a partire da un valore minimo di 15 cm e senza limiti nei valori massimi). Questa attrezzatura può essere convenientemente utilizzata anche per la effettuazione di **lavorazioni interfilare "conservative" e "protettive" su vigneti e frutteti**.

## VANTAGGI:

- Polivalenza e versatilità della macchina: una sola attrezzatura può essere utilizzata in modo efficiente ed efficace per la "finitura" del letto di semina, per rimuovere eventuali croste superficiali, per controllare le infestanti a tutta superficie, per effettuare sarchiature con inter-fila variabile, per controllare le avventizie anche sulla fila mediante denti elastici (sfruttando il diverso ancoraggio garantito dagli apparati radicali delle colture e delle piante spontanee) e per effettuare trattamenti interfilare su vigneti e frutteti;
- Effetti positivi sul terreno: affinamento spinto con stratificazione degli aggregati, con presenza di zollette di maggior diametro in superficie (azione anti-crosta e anti-erosiva);
- Effetti positivi sul controllo delle infestanti anche in condizioni di elevata umidità e plasticità del terreno;
- Costo molto contenuto che rende accessibile l'attrezzatura anche da parte di aziende agricole di piccole dimensioni, con ridotta possibilità di investimento.

## Possibili Evoluzioni



L'attrezzatura è stata sottoposta a specifica sperimentazione su terreni di diversa tipologia, che sono stati trattati in condizioni differenti per valutare sia le performance operative dell'erpice a dischi attivi, sia la qualità del lavoro svolto. Per quanto riguarda la valutazione della capacità di controllo delle erbe infestanti sono stati effettuati test specifici relativamente ad interventi sia non selettivi (a tutta superficie ed in assenza di coltura) che selettivi (effettuati nell'inter-fila e sulla fila con coltura in atto).

Tre prototipi, che si differenziano sostanzialmente soltanto per la diversa larghezza di lavoro (rispettivamente pari a 1,4 m il primo e a 2,0 m il secondo e il terzo), hanno dimostrato di essere in grado di operare correttamente nelle condizioni tipiche di coltivazione dello spinacio, del pomodoro e del cavolo nella Bassa Valle del Serchio e della carota e di altri ortaggi nell'Altopiano del Fucino.

Sono stati inoltre realizzati diserbatori elastici (coppie di denti a molla lunghi 25 cm e dello spessore di 6 mm piegati in modo tale da effettuare un rinettamento selettivo anche sulla fila, a ridosso delle piante coltivate) con cui è possibile equipaggiare la versione dell'erpice a dischi attivi dotata di guida manuale per l'effettuazione di interventi di sarchiatura di precisione (fig.4).

Tutti i test hanno avuto luogo in condizioni di pieno campo e su parcelle di grandi dimensioni, in modo da avere risultati significativi (e quindi trasferibili sia ad eventuali ditte costruttrici interessate, sia ai potenziali futuri utilizzatori) sulle prestazioni operative e sulla qualità del lavoro svolto dall'erpice rotativo attivo.

L'erpice rotativo attivo risulta quindi un'attrezzatura polivalente ed estremamente versatile.

Il team di ricerca è interessato a collaborare con partners industriali e a considerare la concessione in licenza o il trasferimento della tecnologia brevettata per lo sfruttamento da parte di aziende interessate.

Per maggiori informazioni:



**Ufficio di Trasferimento Tecnologico dell'Università di Pisa**

**Sede: Lungarno Pacinotti 43/44, Pisa (PI) 56126**

**Sito web: [www.unipi.it/index.php/trasferimento](http://www.unipi.it/index.php/trasferimento)**

**E-mail: [valorizzazionericerca@unipi.it](mailto:valorizzazionericerca@unipi.it)**

Per maggiori informazioni:



**Ufficio Regionale di Trasferimento Tecnologico**

**Sede: Via Luigi Carlo Farini, 8 50121 Firenze (FI)**

**E-mail: [urtt@regione.toscana.it](mailto:urtt@regione.toscana.it)**

