

FederUnacoma ad "Agrilevante by EIMA2019" premia la famiglia di scuotitori **S.P.A.R.E.**, tecnologia unica al mondo, con il "Premio Blu" e il premio "Novità Tecnica".

Tecnologia progettata dalla De Masi Industrie Meccaniche con brevetto PCT/IB2018/050019



### Premio blu Agrilevante by EIMA 2019

- Sistema antiscortecciamento
- Riduzione della caduta delle foglie
- Riduzione dei tempi di scuotitura
- Riduzione di oltre il 30% della potenza assorbita
- Riduzione del consumo di carburante del 40%
- Abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>

### Novità Tecnica Agrilevante by EIMA 2019

- Variazione della geometria delle masse eccentriche che generano le vibrazioni
- Supporti in gomma stratificati
- Struttura in acciaio ad alta resistenza

Il premio per "Innovazione tecnologica" e "Rispetto dell'ambiente e salubrità della pianta" agli scuotitori **S.P.A.R.E.** [Scuotitura Personalizzata Antiscortecciamento a Risparmio Energetico] certifica e riconosce i grandi investimenti operati dalla De Masi Industrie Meccaniche nel settore "Ricerca&Sviluppo".





**ΑΝΑΓΝΟΥ ΧΡΗΣΤΟΣ**

**Μ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ 31 ΛΑΜΙΑ • ΤΗΛ. 22310 22148 - 45988**



[www.anagnou.gr](http://www.anagnou.gr) – [email: anagnou@otenet.gr](mailto:anagnou@otenet.gr)





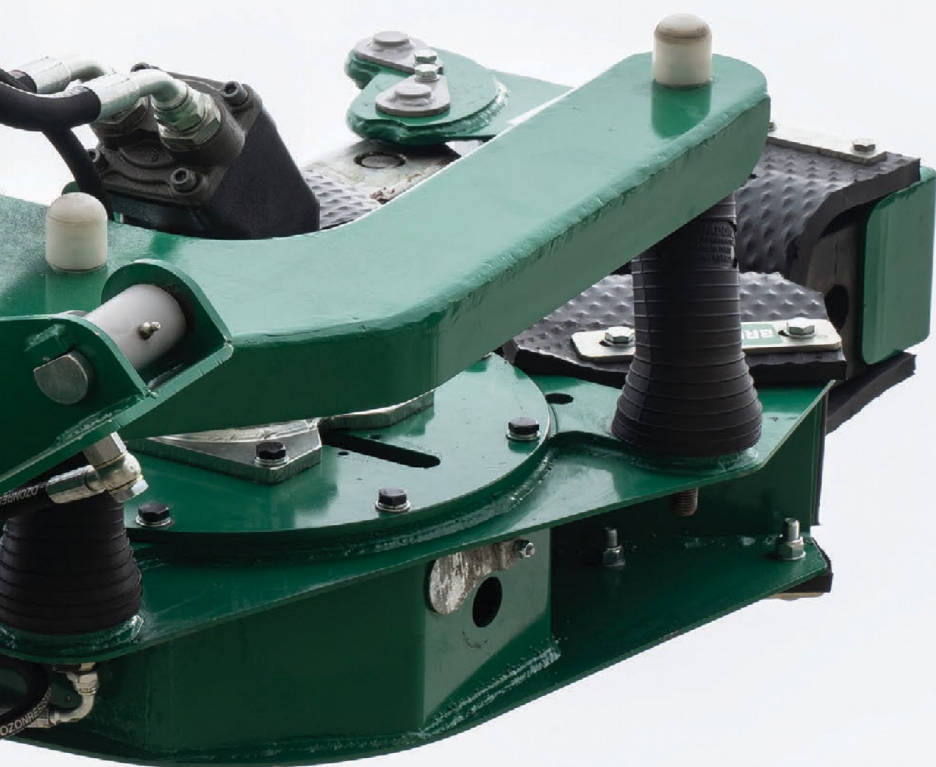


**ΑΝΑΓΝΟΥ ΧΡΗΣΤΟΣ**  
Μ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ 31 ΛΑΜΙΑ • ΤΗΛ. 22310 22148 - 45988

[www.anagnou.gr](http://www.anagnou.gr) – email : [anagnou@otenet.gr](mailto:anagnou@otenet.gr)

# S.P.A.R.E.

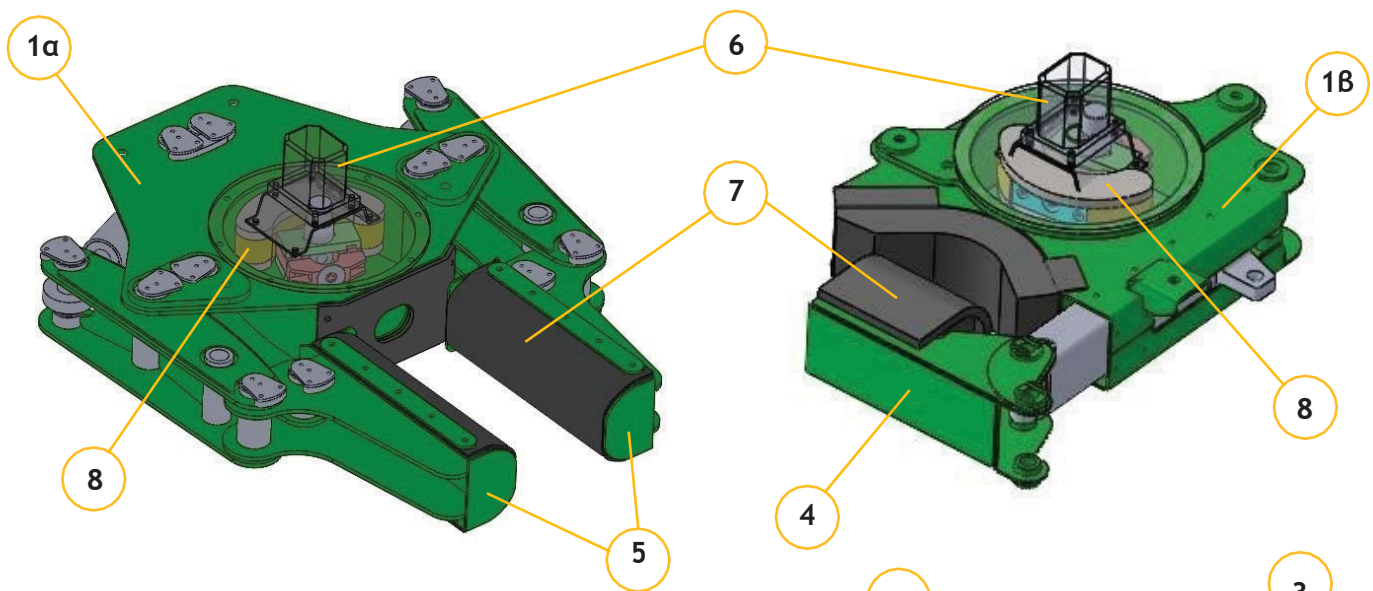
Scuotitura Personalizzata Antiscortecciamento a Risparmio Energetico



# Εισαγωγή

Η τεχνική δόνησης των δένδρων για τη μηχανική συγκομιδή των εκκρεμών καρπών (ελιές, αμύγδαλα, καρύδια κ.λπ.) εδραιώθηκε τις τελευταίες δεκαετίες κι είναι, σήμερα, ευρέως διαδεδομένη σε όλο τον κόσμο, καθώς επιτρέπει την πτώση των καρπών και την ακόλουθη συλλογή τους, με τα ανάλογα μέσα ή τις τεχνικές που είναι πλέον διαθέσιμες, μειώνοντας το κόστος συγκομιδής. Αυτά τα αποτελέσματα επιτυγχάνονται μέσω της χρήσης των δονητικών μηχανημάτων, που δημιουργούν δονήσεις στα δέντρα, ρίχνοντας τους καρπούς.

Σε γενικές γραμμές, το εν λόγω σύστημα απαρτίζεται από τα ακόλουθα μέρη:



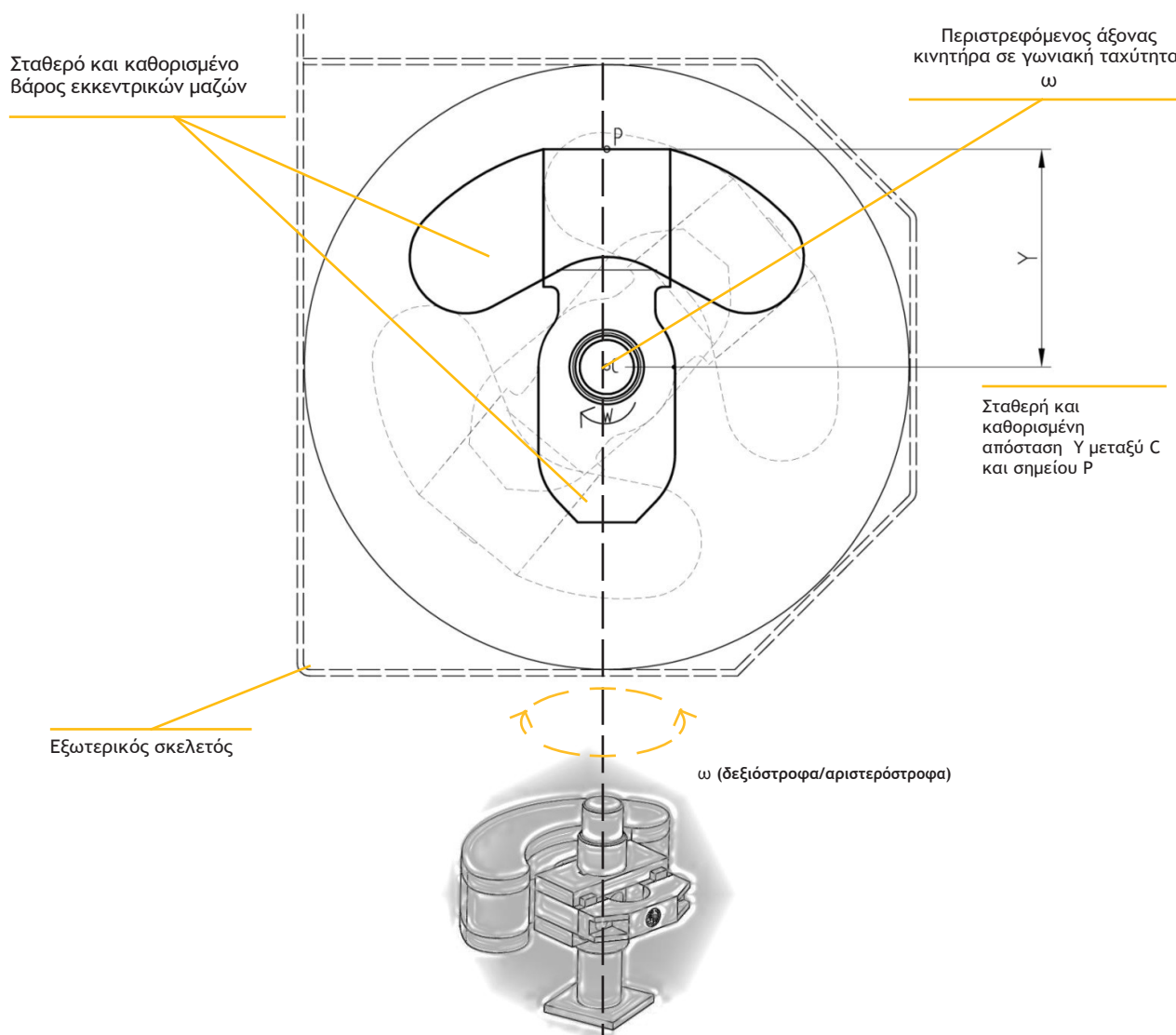
- Δονητική κεφαλή: μεταλλικός περιέκτης (1α και 1β) οροθετημένος από ελαστικές συζεύξεις (2), με λειτουργία απόσβεσης κραδασμών, σε ένα επεκτάσιμο βραχίονα (3).
- Υδραυλική δαγκάνα, με μονό (4) ή διπλό μπράτσο (5), ενιαία με την κεφαλή για το πιάσιμο/σφράγισμα του κορμού.
- Ελαιοδυναμικός κινητήρας τοποθετημένος στην κεφαλή (6), με άξονα κάθετα στο κάρτερ της κεφαλής που περιστρέφεται με έλαιο πίεσης, χάρη στο υδραυλικό κύκλωμα που αποτελείται από αντλίας, σωληνώσεις ελαίου και υγρού στα οποία η αντλία, που λειτουργεί με τον πρώτο θερμικό κινητήρα του μηχανήματος, συμπιέζει και σπρώχνει το λάδι.
- Ελαστικά υποστηρίγματα (7).
- Εκκεντρικές μάζες στο εσωτερικό του μεταλλικού περιέκτη (8).



Η δόνηση (ή κραδασμός) δημιουργείται από την περιστροφή των εκκεντρικών μαζών που περιέχονται στο εσωτερικό του σκελετού. Το εύρος των δονήσεων δίνεται από την εκκεντρότητα (εδώ κατανοείται ως απόσταση  $(Y)$  μεταξύ ενός σημείου των εκκεντρικών μαζών -για παράδειγμα το ακραίο P- και το κέντρο περιστροφής ( $\gamma$ ) του ίδιου). Η συχνότητα των δονήσεων ρυθμίζεται από την ταχύτητα περιστροφής του άξονα του κινητήρα (« $\omega$ »), επομένως από τις μάζες, των οποίων η κατεύθυνση μπορεί να είναι **δεξιόστροφη ή αριστερόστροφη**. Η εκφορτωμένη ενέργεια χορηγείται επίσης από τη σχέση μεταξύ του βάρους των μαζών και του αριθμού των στροφών. **Όλες οι δονητικές μηχανές στην αγορά έχουν κοινά χαρακτηριστικά (Εικ. 1).**

- Σταθερό και καθορισμένο βάρος εκκεντρικών μαζών.
- Μία σταθερή και καθορισμένη απόσταση των εκκεντρικών μαζών από το κέντρο περιστροφής.

Συνεπώς, όλες οι δονητικές μηχανές στην αγορά έχουν σταθερό και καθορισμένο εύρος κραδασμών και μαζών και το μόνο μεταβλητό στοιχείο αντιπροσωπεύεται από την ταχύτητα περιστροφής « $\omega$ », επομένως, με τον αριθμό των στροφών.



Εικ. 1: εκκεντρικές μάζες στις συνήθεις δονητικές μηχανές της αγοράς

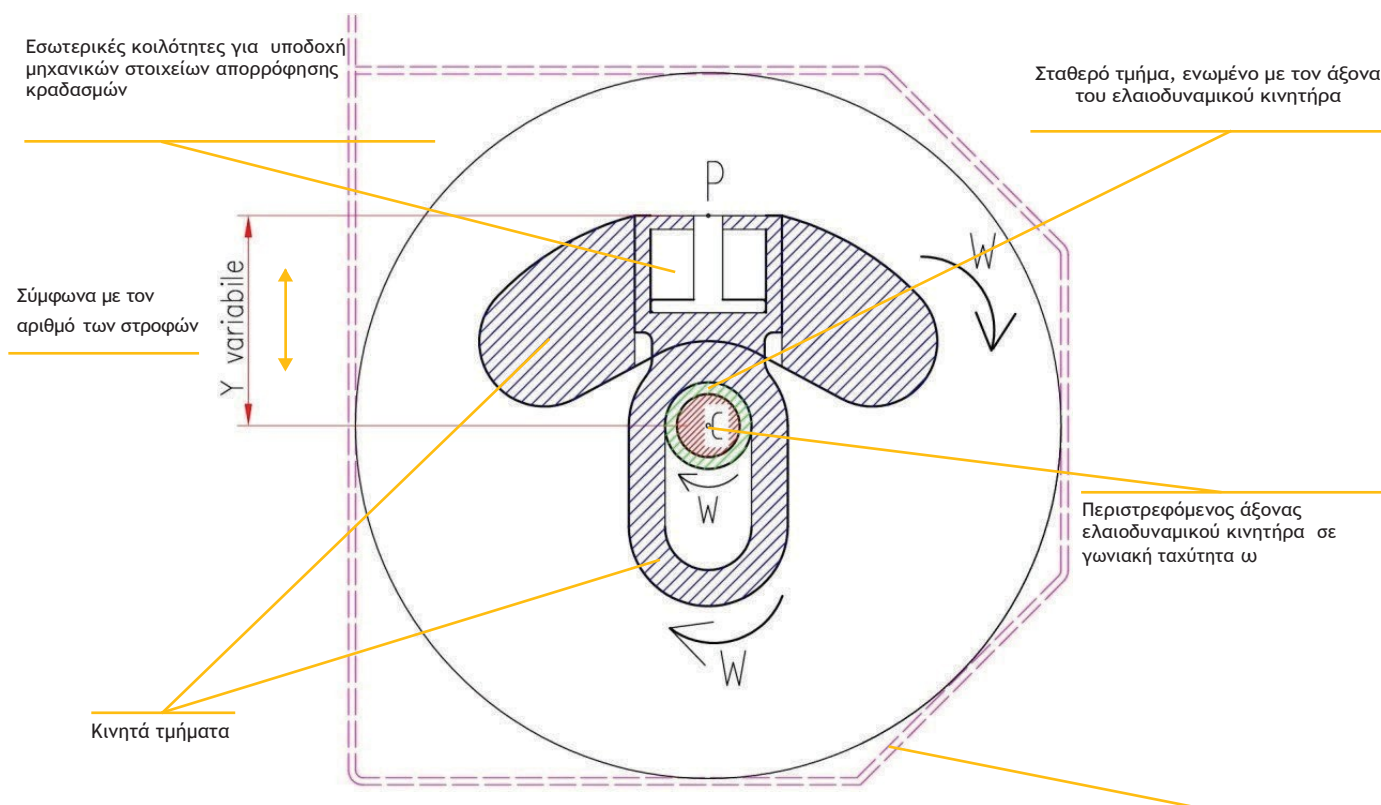


# Γιατί το δονητικό S.P.A.R.E. είναι μοναδικό στον κόσμο

Σε αντίθεση με τους παραδοσιακά δονητικά στην αγορά, το S.P.A.R.E. έχει ένα πολύπλοκο, κατοχυρωμένο με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας, μηχανισμό που επιτρέπει τη μεταβολή της γεωμετρίας των εκκεντρικών μαζών που παράγουν κραδασμούς. Αυτή η παραλλαγή σας επιτρέπει να δημιουργήσετε ένα συγκεκριμένο τύπο δόνησης για κάθε δέντρο.

Πώς γίνεται αυτό;

Οι εκκεντρικές μάζες, με μεταβλητή γεωμετρία, που τοποθετούνται στο εσωτερικό της κεφαλής, αποτελούνται από ένα τμήμα, ενωμένο με τον άξονα του ελαιοδυναμικού κινητήρα και «σταθερό» (δηλαδή υπόκεινται σε περιστροφικές και μη μεταφραστικές κινήσεις) και από τα κινούμενα και ολισθαίνοντα τμήματα σε οδηγούς, με μηχανικά στοιχεία απορρόφησης των κραδασμών. Αυτά τα κινούμενα μέρη βγαίνουν από το «σταθερό» λόγω της φυγοκεντρικής δύναμης.

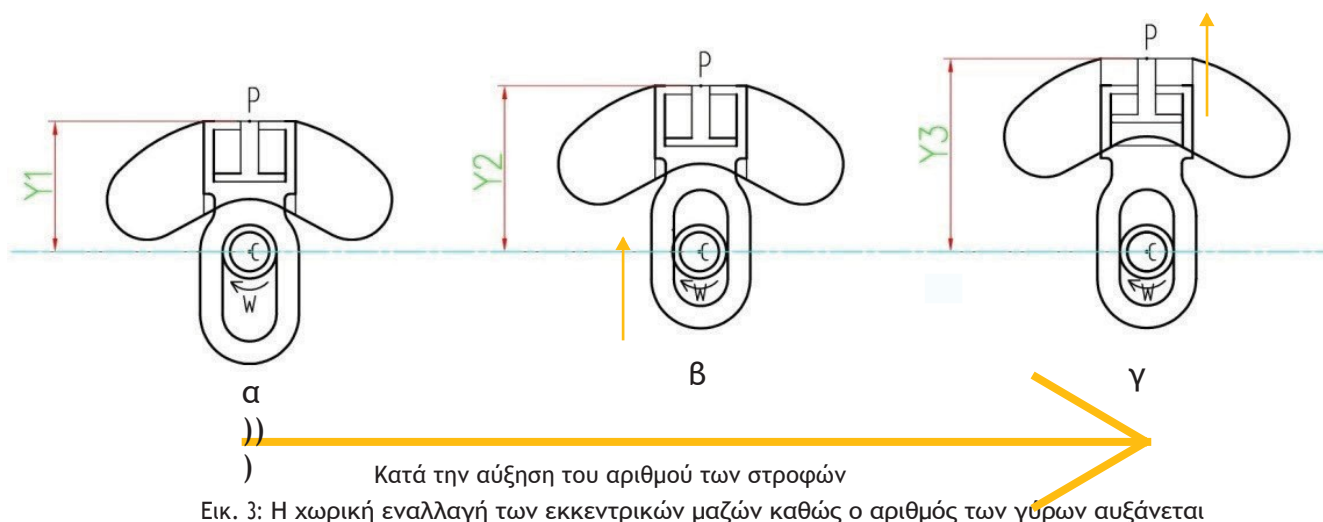


Εικ. 2: εκκεντρικές μάζες δονητών S.P.A.R.E.

Εξωτερικός σκελετός

Στην Εικ. 3 που ακολουθεί, αποδεικνύεται σχηματικά η συμπεριφορά του συστήματος που περιγράφεται, όταν αρχίζει να περιστρέφεται με αυξανόμενη ταχύτητα, όταν, δηλαδή, μεγαλώνει ο αριθμός των στροφών του ελαιοδυναμικού κινητήρα, δηλαδή του πρώτου κινητήρα.

Όπως είναι γνωστό, η περιστροφή των εκκεντρικών μαζών παράγει τη δόνηση ολόκληρης της κεφαλής. Ταυτόχρονα, τα κινούμενα μέρη, μόλις η φυγοκεντρική δύναμη που αυξάνεται με τον αριθμό των γύρων κερδίζει την αντίθετη δύναμη των εσωτερικών μηχανικών στοιχείων, τα κινούμενα μέρη βγαίνουν έως ένα σημείο, του οποίου το μέτρο είναι συσχετισμένο τόσο με τον αριθμό των στροφών, όσο με την εν λόγω δύναμη αντίθεσης. Συνεπώς, η απόσταση  $Y$  μεταξύ του σημείου  $P$  των εκκεντρικών μαζών και του κέντρου περιστροφής  $C$  είναι μεταβλητή και δεν είναι πλέον σταθερή και προσδιορισμένη, επιτρέποντας συνεπώς μια εναλλαγή στη εύρος της δόνησης.



Εικ. 3: Η χωρική εναλλαγή των εκκεντρικών μαζών καθώς ο αριθμός των γύρων αυξάνεται

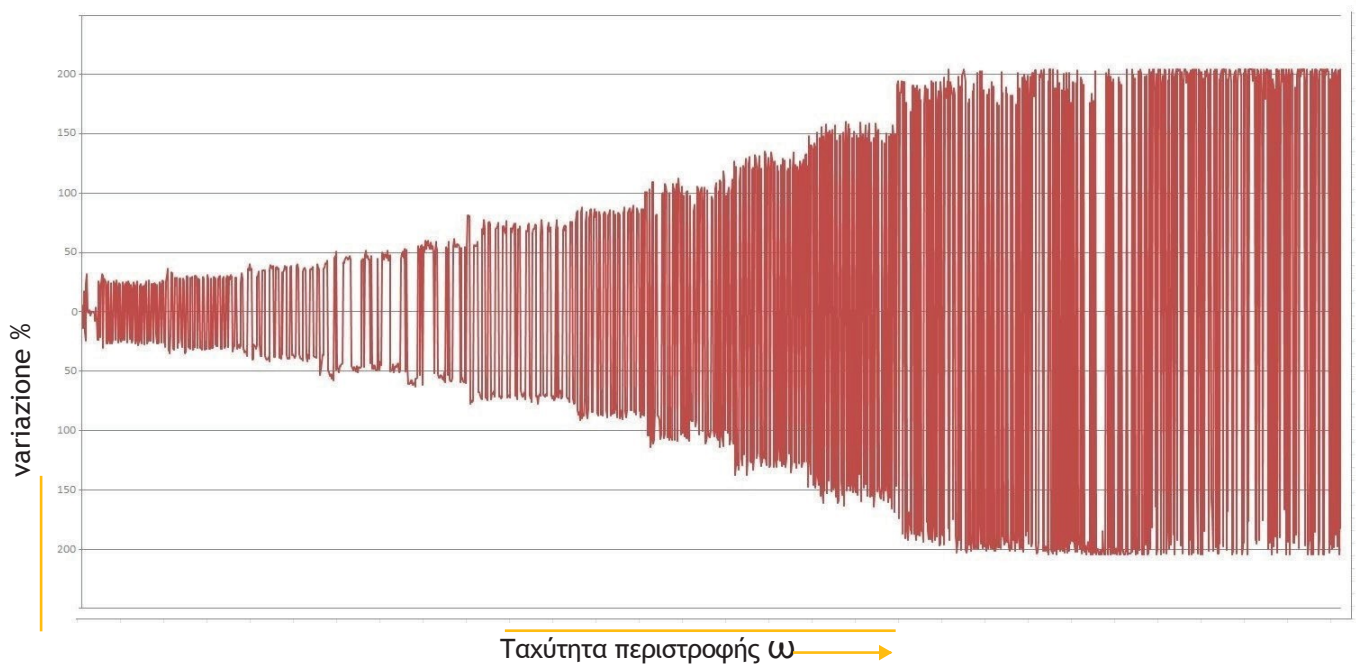
Πιο συγκεκριμένα, στην άνω Εικ. 3 παρουσιάζεται η προαναφερθείσα "χωρική παραλλαγή" εκκεντρικών μαζών. Αρχικά, η απόσταση μεταξύ του Κέντρου  $C$  και του σημείου  $P$  είναι  $Y_1$  (Σχήμα 3α). Δεδομένου ότι αυξάνει τον αριθμό των περιστροφών (Σχήμα 3β), εμφανίζεται αύξηση της φυγοκεντρικής δύναμης και, με βάση την εσωτερική διάταξη των στοιχείων αντιστάθμισης των δονήσεων, το κατώτερο κινητό τμήμα της μάζας τείνει να μετατοπιστεί από το κέντρο περιστροφής, πηγαίνοντας προς τα έξω (κίτρινο βέλος προς τα πάνω) μέχρι τον διαθέσιμο γεωμετρικό χώρο, που συνορεύει με την σταθερή περιστρεφόμενη πλευρά και μετατοπίζοντας, μαζί με αυτό, και το ανώτερο κινούμενο μέρος. Αυτή η μετατόπιση, ωστόσο, είναι σταδιακή και, όπως συνεπάγεται, σε αυτή την κατάσταση:  $y_2 > y_1$ .

Όλη αυτή η διαδικασία οδηγεί στην κίνηση της κεφαλής με ένα τρόπο σταδιακό και ανάλογο τρόπο με τον αριθμό των περιστροφών του ελαιοκινητικού κινητήρα, δηλαδή του πρώτου θερμικού κινητήρα και σε συνάρτηση με τη διαφυγή των κινούμενων μαζών.

Χρησιμοποιώντας ένα σύστημα απόκτησης δεδομένων, που αποτελείται από ένα τριαξονικό επιταχυνσιόμετρο, έναν καταγραφέα δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και ένα λογισμικό όρασης των ανιχνευμένων παλμογράφων, όλα συνδεδεμένα με την δονητική κεφαλή S.P.A.R.E, συμπεραίνεται με σαφήνεια ότι το εύρος των κραδασμών αλλάζει προοδευτικά στην εκκεντρική μεταβολή των μαζών ή αναλογικά με την ταχύτητα περιστροφής του ελαιοκινητικού κινητήρα.



Εικ.4: Σύστημα απόκτησης δεδομένων που χρησιμοποιείται (στα αριστερά), με εμφάνιση παλμογράφων σε πραγματικό χρόνο σε υπολογιστή (στα δεξιά)



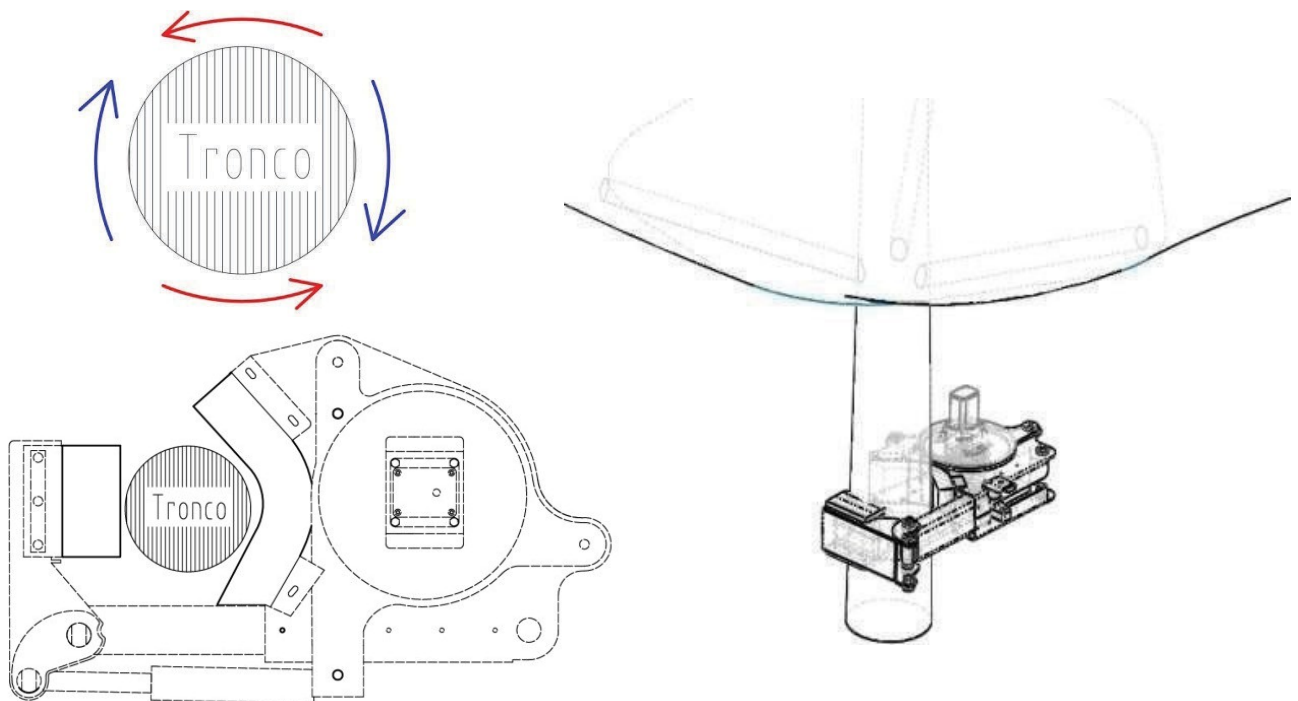
Εικ. 5: Η τελική επεξεργασία των συλλεγόμενων στοιχείων, καθώς ο αριθμός των στροφών αυξάνεται



Σύμφωνα με αυτά τα γραφήματα, υπάρχουν επομένως ελάχιστες διακυμάνσεις, οι οποίες επιτρέπουν σε μια πολύ ήπια δόνηση, η οποία αυξάνεται σταδιακά έως τη μέγιστη ισχύ, με ποσοστιαίες παραλλαγές κραδασμών, μεταξύ ελάχιστων και μέγιστων, άνω του 200%.

Επιπλέον, σε παραδοσιακούς δονητές, είτε στη φάση της δόνησης, είτε σε αυτή της απελευθέρωσης του κορμού, καθώς και στη φάση της αύξησης του αριθμού των στροφών, διαπιστώνεται μία πολύ σημαντική στρεπτική επίδραση, πράγμα που προκαλεί βλάβη στον κορμό, καθώς και αξιοσημείωτο άγχος στο ίδιο το δέντρο.

Στους δονητές S.P.A.R.E. ωστόσο, χάρη ακριβώς στην τεχνολογία του σχετικά με τις εσωτερικές εκκεντρικές μάζες, υπάρχει σημαντική μείωση αυτής της στρεπτικής επίδρασης των μηχανών στον κορμό, η οποία, όπως αναφέρθηκε, είναι η κύρια αιτία του ξεφλουδίσματος του. Η εγκυρότητα αυτών των δεδομένων προκύπτει μετά από πολλές ώρες δοκιμών που διεξήχθησαν σε δέντρα διαφόρων ειδών, διαφορετικής ηλικίας και μεγέθους.



Εικ. 6: Κατά τις δονήσεις, ο κορμός (tronco) έχει ελάχιστες στρεπτικές πιέσεις (Βέλη σε κόκκινο και μπλε)

Επιπλέον, το εκκεντρικό σύστημα μάζας S.P.A.R.E. προβλέπει τη δυνατότητα να αλλάξει, επίσης, το βάρος των εσωτερικών μαζών, με λίγες και γρήγορες διαφοροποιήσεις που αποτελούνται από αφαιρούμενα έρματα, ώστε να ποικίλει η ενέργεια της δόνησης. Κατά συνέπεια, η χρήση της συσκευής προσαρμόζεται σύμφωνα με τη διαφορετική ευρωστία των δέντρων.

# Σε τί συνίσταται, εν ολίγοις, η συγκεκριμένη τεχνολογία;

1. Σε κάθε δέντρο απελευθερώνεται μόνο η απαραίτητη ενέργεια δόνησης, τόσο από την άποψη του πλάτους όσο και της συχνότητας και της ισχύος. Είναι εφικτό, συνεπώς, να προσαρμοστεί η δόνηση στις ανάγκες του κάθε δέντρου. Αυτή η τεχνολογία επιτρέπει, ως εκ τούτου, στον ίδιο δονητή να χρησιμοποιηθεί σε μικρά και ευαίσθητα δέντρα με μικρές δονήσεις και χωρίς τραύματα, δίνοντας, παράλληλα, την απαραίτητη δυναμική δόνηση στο μεγαλύτερο και πιο ανθεκτικό δέντρο. Αυτή η τεχνολογία επιτρέπει επίσης, ακόμη και σε περιπτώσεις μιας συλλογής σε διαφορετικά στάδια και σε διαφορετικές χρονικές στιγμές, ανάλογα με την ωρίμανση των καρπών, ώστε να είναι σε θέση να προβεί σε δοσομέτρηση των δονήσεων και να περισυλλεχτούν μόνο οι επιθυμητοί καρποί.



Εικ. 7: Εξατομικευμένες δονήσεις, βάσει τις ανάγκες των δέντρων, από νεαρά έως αιωνόβια δέντρα.

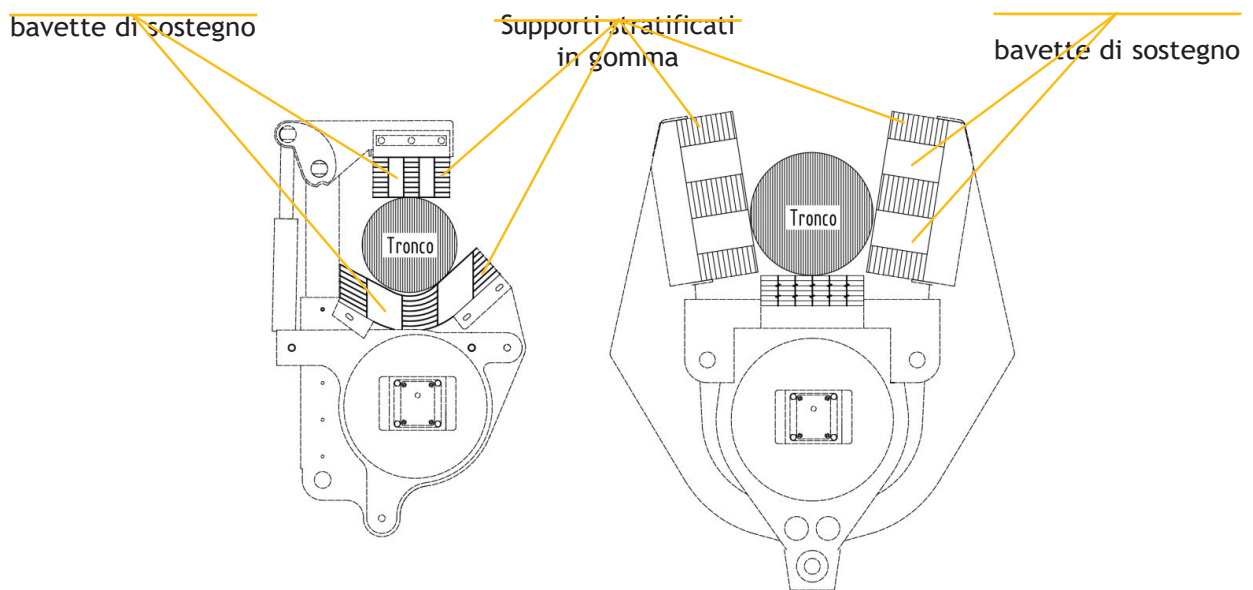
2. Εξάλειψη των αποβλήτων, που επιφέρει μείωση των αναρροφούμενης ισχύς τουλάχιστον κατά 30% και μείωση της κατανάλωσης καυσίμου άνω του 40%. Ως αποτέλεσμα, υπάρχει και η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>.



Εικ.8: Μεγαλύτερος σεβασμός για το περιβάλλον



3. Μείωση του χρόνου δόνησης σε λίγα δευτερόλεπτα, ελαχιστοποιώντας το άγχος του δέντρου κι επιταχύνοντας σημαντικά το χρόνο συγκομιδής.
4. Ένα σύστημα αντι-αποφλοίωσης, που εκτός από τη μείωση των τραυματισμών κατά τους κραδασμούς, εκμηδενίζοντας όπως αναφέρθηκε, το φαινόμενο της στρέψης, παρέχει μια πολύ προηγμένη λύση με το καινοτόμο στρωματοποιημένο σύστημα στήριξης από καουτσούκ (ακόμη κι αυτά τα υποστηρίγματα είναι κατοχυρωμένα με ευρεσιτεχνία). Στην πραγματικότητα, το σύστημα "Damping" Layered Rubber System επιτρέπει να προσαρμοστούν, ανάλογα με την ευαισθησία του δέντρου, την μεγαλύτερη ή ελάχιστη απαλότητα επαφής των μέσων με το ίδιο το δέντρο.



Εικ. 9: Σύστημα στήριξης από καουτσούκ, που συγκρατείται από λαστικένια μαξιλάρια

5. Ουσιαστική μείωση της φυλλόπτωσης, που συνδέεται με την ελαχιστοποίηση του άγχους στα δέντρα.

*"I premi BLU e NOVITÀ TECNICA ricevuti da FederUnacoma per la famiglia di scuotitori S.P.A.R.E., tecnologia innovativa e unica al mondo, certificano il valore ed il grande impegno "frutto del lavoro" della mia azienda che da anni opera per lo sviluppo tecnologico e l'innovazione nel settore della costruzione e del commercio di macchine per l'agricoltura. Un motivo, per me, di grande orgoglio".*

A. De Masi



**DE MASI**  
INDUSTRIE MECCANICHE  
Gioia Tauro

## Contatti



Prima Zona Industriale 9,  
89013 Gioia Tauro RC



tel +39 0966 506800  
fax +39 0966 506803



demasi@demasi.it  
www.demasi.it

edited by **PM**openlab s.rls