



SOiLUTION SYSTEM

Soluzioni innovative di sistema per la riduzione del rischio erosivo e una migliore gestione dei suoli in vigneti di collina e di montagna

WP3 - Meccanizzazione sostenibile

7 ottobre 2022

WP3 - Meccanizzazione sostenibile

Messa a punto di prototipi per la lavorazione a basso impatto ambientale in vigneti in forte pendenza

Task 3.1: Sviluppo prototipi dimostrativi (leader: PP5)

Task 3.2: Prove in campo e confronto con attrezzature convenzionali di gestione del sottofila (leader: LP)

PP5: Consorzio Volontario di Tutela del Vino Lessini Durello D.O.C.

LP: Az. Agr. Coffele Alberto

Il CNR è consulente, in convenzione con il Consorzio Tutela Vini Soave e Recioto di Soave

Obiettivi (estesi)

Aumento della sostenibilità ambientale degli agro-ecosistemi viticoli di collina e di montagna, in riferimento alla **riduzione del rischio di erosione del suolo** introducendo pratiche agricole, tecnologie, tecniche e processi produttivi innovativi.

Riduzione dell'impatto sul suolo con l'impiego di **mezzi tecnici innovativi** e con carico minore.

(□ riduzione del calpestamento e del compattamento)

Quadro di riferimento

E' importante dare enfasi al **calpestamento**:
le **ormae** sono corsie preferenziali di deflusso e in
collina importanti fattori di rischio di **runoff**.

I risultati del WP5 hanno mostrato la frequenza e
l'intensità dei runoff in vigneti in pendenza.

WP5: Tecniche di agricoltura conservativa per la riduzione del rischio di erosione

Test
aziendale



Lavorazione
continua



Mix specie
nettarifere



La **Lavorazione singola** eseguita nel tardo autunno è interessante perché **elimina le ormaie** e stimola la successiva crescita della copertura vegetale.

WP5: Tecniche di agricoltura conservativa per la riduzione del rischio di erosione

Soil & Tillage Research 222 (2022) 105418

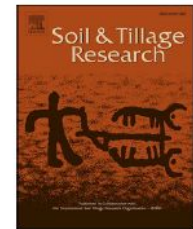
Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Soil & Tillage Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/still



ELSEVIER



A high-resolution physical modelling approach to assess runoff and soil erosion in vineyards under different soil managements

Eugenio Straffelini^{a,*}, Anton Pijl^a, Stefan Otto^b, Enrico Marchesini^c, Andrea Pitacco^d, Paolo Tarolli^a

^a Department of Land, Environment, Agriculture and Forestry, University of Padova, Agripolis, Viale dell'Università 16, Legnaro (PD) 35020, Italy

^b National Research Council, Institute for Sustainable Plant Protection (IPSP), Agripolis, Viale dell'Università 16, Legnaro (PD) 35020, Italy

^c Agrea s.r.l, Via Garibaldi 5, San Giovanni Lupatoto (VR) 37057, Italy

^d Department of Agronomy, Food, Natural Resources, Animals and Environment, University of Padova, Agripolis, Viale dell'Università 16, Legnaro (PD) 35020, Italy



Il calpestamento (pressione) dei mezzi agricoli è molto variabile:

Calpestamento		
Trattori gommati		
New Holland T8390	1,12	kg/cm ²
Fendt 939	0,76	kg/cm ²
John Deere 6125R	0,71	kg/cm ²
Trattori cingolati		
Fendt MT 943 Vario	0,41	kg/cm ²
Case IH STX 620	0,40	kg/cm ²
New Holland 88-85	0,36	kg/cm ²

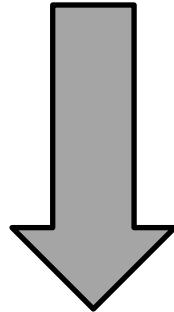


Mezzi a basso calpestamento erano già presenti sul mercato.

La relazione tra pressione e compattazione non è 1 a 1
(ridurre la compattazione è più difficile):

John Deere 8285R gommato: 2,28 kg/cm²

Riduzione della
pressione del 28%



Riduzione della
compattazione del 15%

John Deere 8270R cingolato gommato: 1,64 kg/cm²

Nota: non sono mezzi da viticoltura collinare, ma tra i pochi per i quali sono disponibili valori di pressione e compattazione



Per ridurre (poco) la compattazione è necessario ridurre molto la pressione.

La sostenibilità era (è) ritenuta strettamente associata alla **mobilità elettrica**.

Nel 2018 gli esempi erano pochi (la prime Tesla).
Il numero di auto elettriche è triplicato nel periodo 2018-2022.

Oggi le inserzioni commerciali sono quasi solo di auto elettriche.

Con queste premesse si definiva l'obiettivo **operativo** del WP3:

mettere a punto un mezzo elettrico a bassa
compattazione in grado di eseguire 3 lavori sottofila.

Il carrello elettrico Mattro EC 170



Mattro EC 170	
Dimensioni (LxWxH) (cm):	147x123x154
Peso (kg):	425
Batteria	
Tensione (V)	100,8
Capacità (kWh)	8,8
Capacità (Ah)	87
Lavoro	
Autonomia (h):	2
Coppia (Nm):	1000
Velocità (km/h):	20
Pendenza di lavoro max (%):	60
Forza di sollevamento (kg):	200
Peso rimorchiabile (kg):	300
Calpestamento	
Peso incluso braccio e operatore (kg):	585
Superficie di appoggio (mq):	0,783
Calpestamento (kg/mq):	747
Calpestamento (kg/dmq):	7,47
Calpestamento (kg/cmq):	0,07

Ah=1000*kWh/V

Scarica di: $87/2=44$ Ah

Braccio: 80 kg
Operatore 80 kg

Il carrello elettrico Mattro EC 170

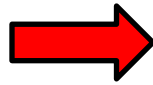


Calpestamento		
Mattro EC 170	0,07	kg/cmq
Trattori gommati		
New Holland T8390	1,12	kg/cmq
Fendt 939	0,76	kg/cmq
John Deere 6125R	0,71	kg/cmq
Trattori cingolati		
Fendt MT 943 Vario	0,41	kg/cmq
Case IH STX 620	0,40	kg/cmq
New Holland 88-85	0,36	kg/cmq

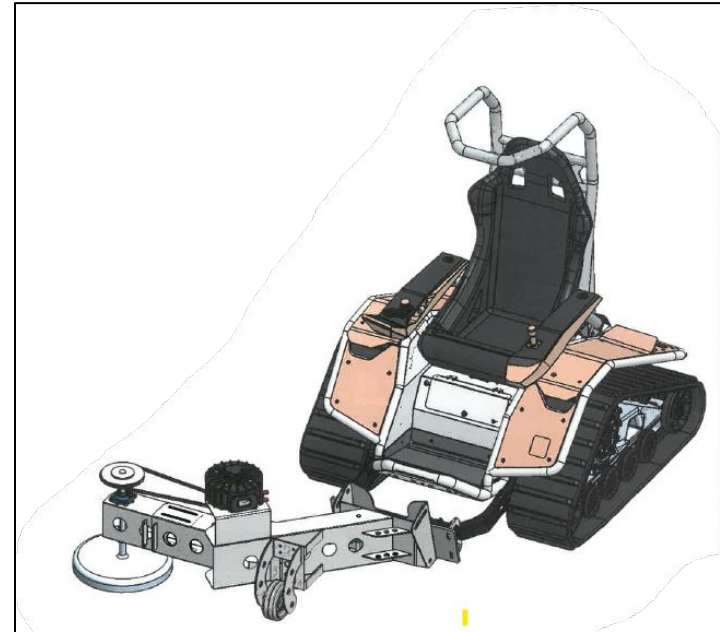
Baricentro basso, lavora con pendenze del 60% in tutte le direzioni.

Prestazioni molto alte.

Il carrello elettrico Mattro EC 170



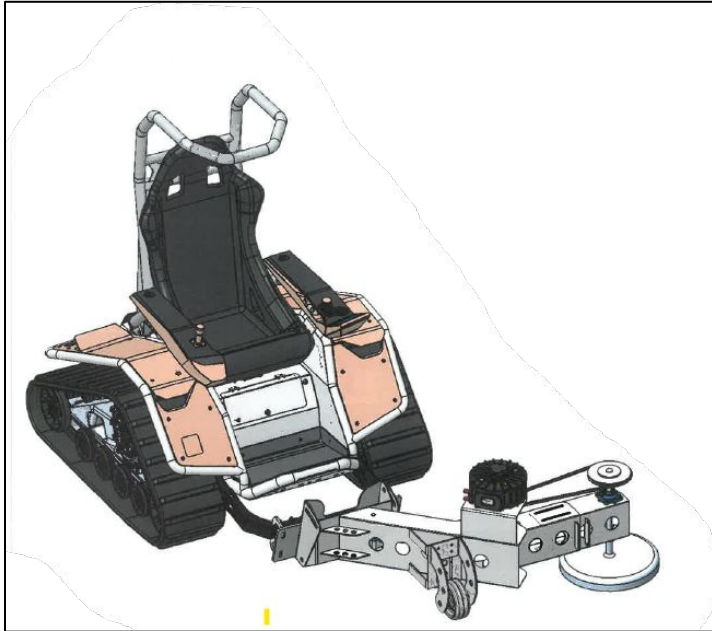
Rendering dell'idea (2019)



Lo sviluppo: accoppiare al carrello un braccio porta-attrezzi, con motore elettrico dedicato agli attrezzi.

Il carrello elettrico Mattro EC 170

Rendering dell'idea (2019)



Risultato, dicembre 2020



Un anno e mezzo di lavoro, risultato accettabile ma che necessitava di vari miglioramenti.

Il fornitore Arcotechniques riteneva di non riuscire a completare le attività, è stato perciò individuato un nuovo fornitore.

Il trattore elettrico Del Morino

Il trattore elettrico compatto
Del Morino già sul mercato



Peso: 640 kg (senza attrezzi).
Pendenza superabile: 15%.

Ottenuta la disponibilità di massima del nuovo fornitore, era importante valutare le prestazioni nei vigneti nelle colline del Soave (spesso difficili).

Il trattore elettrico Del Morino

Test in campo, 24/11/2021



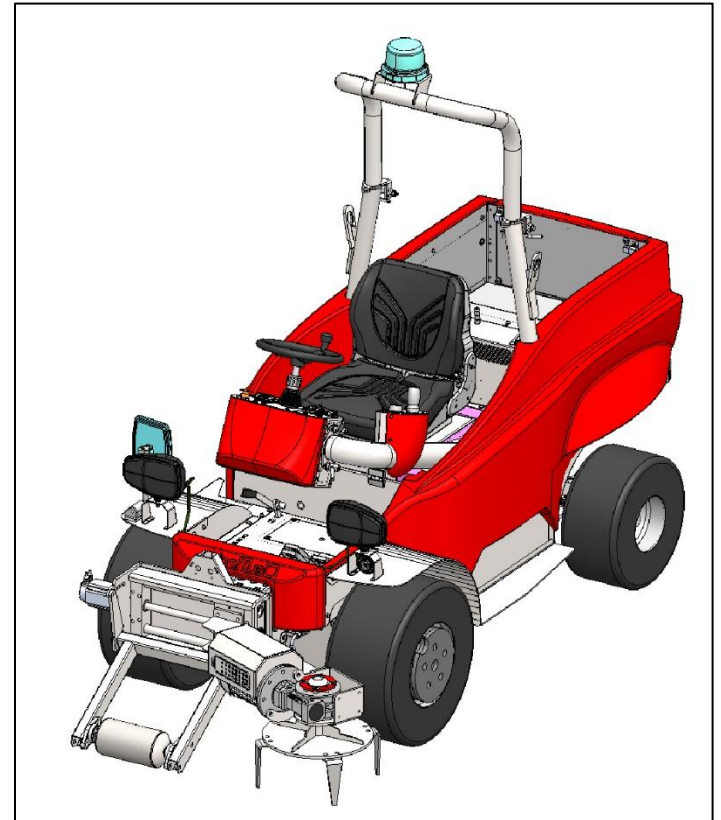
Trattore adeguato per vigneti in collina, anche difficili ma non estremi (cioè pendenze $>40\%$ e terreno umido).
Sviluppo possibile.

Il trattore elettrico Del Morino

Il trattore elettrico compatto
Del Morino già sul mercato



Rendering dello sviluppo



Motore elettrico dedicato al lavoro
degli accessori connessi

WP3 - Meccanizzazione sostenibile

Messa a punto di un prototipo per la lavorazione a basso impatto ambientale in vigneti in forte pendenza

Task 3.1: Sviluppo prototipi dimostrativi

Task 3.2: Prove in campo e confronto con attrezzature convenzionali di gestione del sottofila

Il trattore elettrico Del Morino ha velocità di trasferimento e lavoro (tagliaerba frontale) simili a quelle di trattori convenzionali, da 3 a 5 km/ora.

WP3 - Meccanizzazione sostenibile

Messa a punto di un prototipo per la lavorazione a basso impatto ambientale in vigneti in forte pendenza

Task 3.1: Sviluppo prototipi dimostrativi

Task 3.2: Prove in campo e confronto con attrezzature convenzionali di gestione del sottofila

I prototipi di attrezzi azionati da **motore elettrico ausiliario** lavorano nel sottofila in modo simile a quelli convenzionali (per profondità e, larghezza) ma a una velocità (per adesso) ridotta, circa 1 km/ora.

Il movimento trasversale è guidato da una vite (non c'è olio idraulico), la potenza del motore è importante (da aumentare).

WP3 - Meccanizzazione sostenibile

Messa a punto di un prototipo per la lavorazione a basso impatto ambientale in vigneti in forte pendenza

Task 3.1: Sviluppo prototipi dimostrativi

Task 3.2: Prove in campo e confronto con attrezzature convenzionali di gestione del sottofila

Autonomia buona per la zappatrice (2 ha), molto buona per la sfalciatrice (10-20 ore di lavoro).