



ASU FC

Azienda sanitaria
universitaria
Friuli Centrale



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

T.d.P. CARLO BACCHETTI

DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE

S.O.C. PREVENZIONE E SICUREZZA DEGLI AMBIENTI DI LAVORO



Il progetto della S.O.C.P.S.A.L. dell'ASUI di Udine è stato condotto in collaborazione con:

- l'Unità Clinica Operativa Medicina del Lavoro dell'ASUI di Trieste;
- il Laboratorio Rischio Agenti Fisici e il Laboratorio Ergonomia-Fisiologia del Dipartimento DIMEILA dell'INAIL

Obiettivi dello studio

L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di caratterizzare i rischi fisici, chimici e sanitari correlati alle attività boschive e di manutenzione del verde in funzione alla tipologia di attrezzature impiegate e ai *contesti ambientali nei* quali usualmente operano i lavoratori delle imprese coinvolte nel progetto al fine di proporre idonee misure di bonifica ed un mirato protocollo sanitario.

Il progetto è stato sviluppato nelle seguenti fasi:

- valutazione del rischio di esposizione a **rumore** e attività informativa/formativa sul **corretto impiego di cuffie e tappi auricolari antirumore**;
- valutazione del rischio di esposizione a **vibrazioni**:
 - valutazione sul campo delle **attrezzature** vibranti in uso nel comparto studiato;
 - confronto tra i valori di accelerazione **forniti** dal produttore e quelli misurati **sul campo**;
 - valutazione, in termini di **riduzione** dall'accelerazione, dei dispositivi di protezione individuale;
 - valutazione sul campo di una serie di **sedili in commercio per trattori agricoli**;
 - implementazione della **Banca Dati Vibrazioni**.

- valutazione dell'esposizione a **polveri, a benzene e CO**;
- accertamenti **clinico-strumentali** (visita specialistica, Pletismografia con tecnica Strain Gauge, valutazione soglie vibrotattili) per la valutazione degli effetti dovuti alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio e correlazione epidemiologica dei risultati;
- analisi posturale e valutazione del **rischio biomeccanico** attraverso metodi di valutazione standardizzati e metodi strumentali mediante sensoristica per “l'elettromiografia di superficie (EMGs)” e “Inertial Measurement Units (IMUs)” con la possibilità di analizzare i comportamenti muscolari e cinematici direttamente sul campo.

VIBRAZIONI MECCANICHE:

misure sul campo, confronto con i limiti di legge e con i dati forniti dai costruttori



DECESPUGLIATORI

*8 modelli di
decespugliatore a motore
a combustione di 4
costruttori diversi.*

MOTOSEGHE

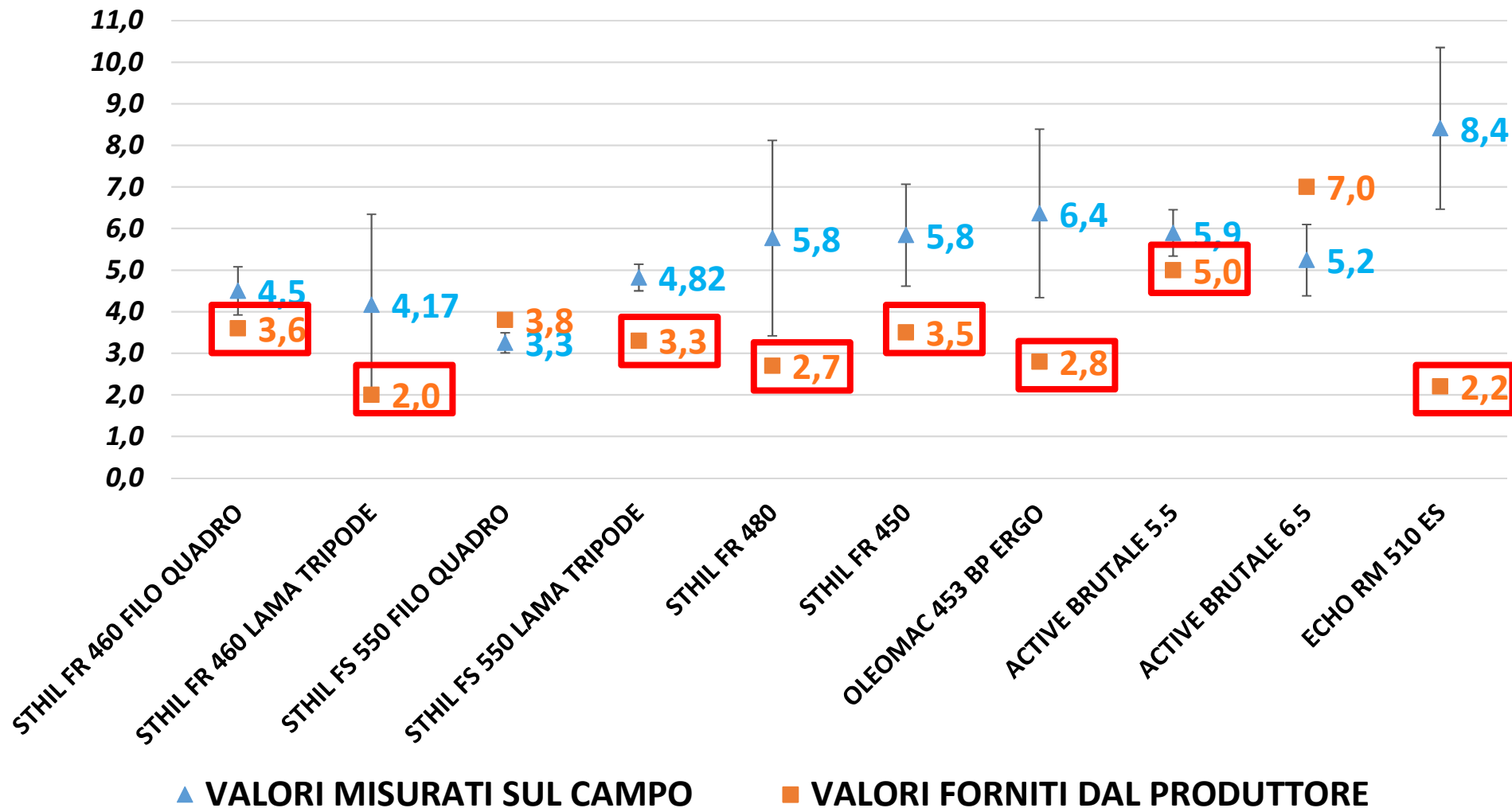
*5 modelli di motoseghe 2
costruttori diversi (di cui 1
modello elettrico a
batteria).*



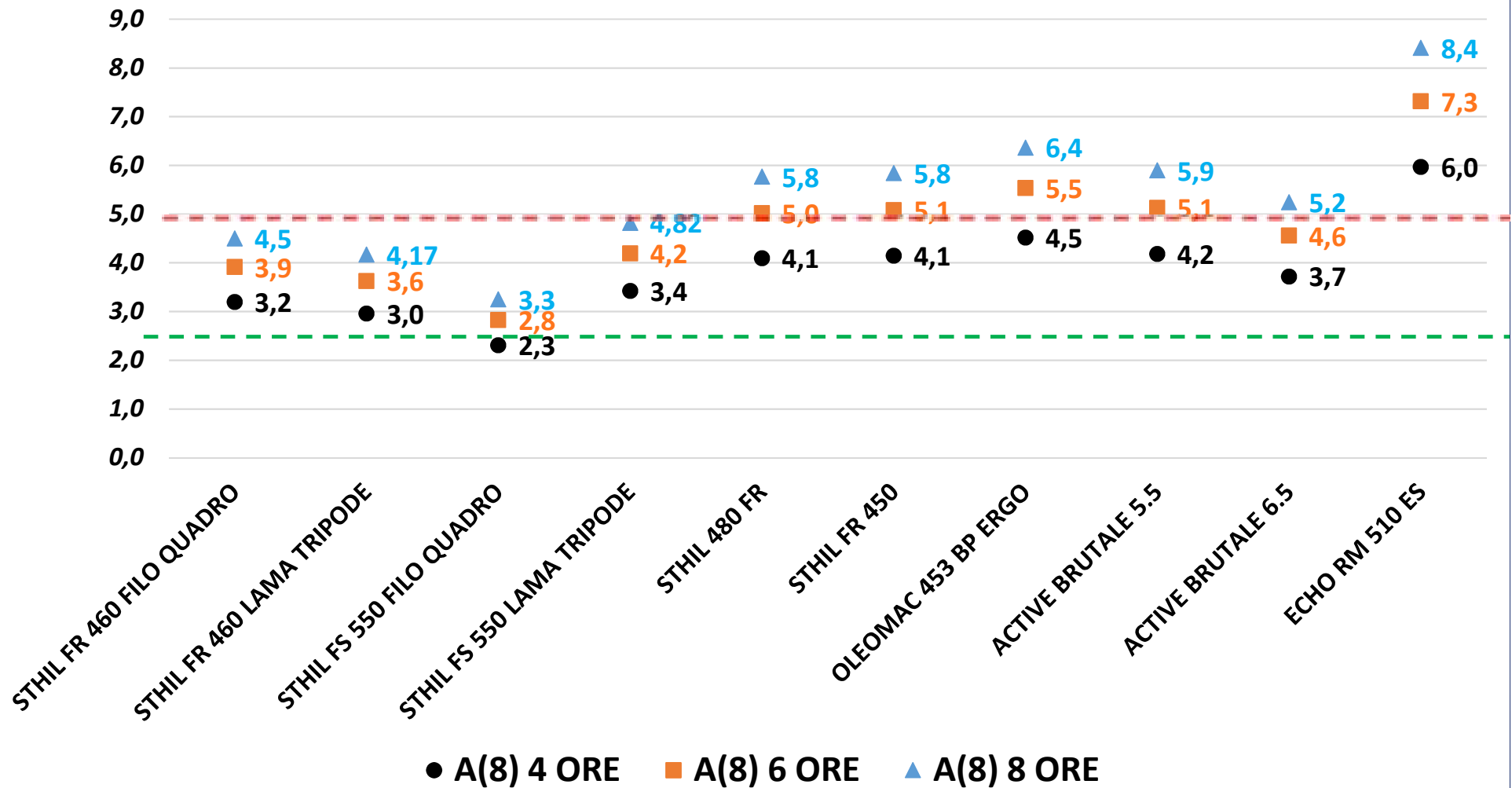


Valori dichiarati dai costruttori VS valori rilevati sul campo mano sx

(A_{wsum} m/s²)



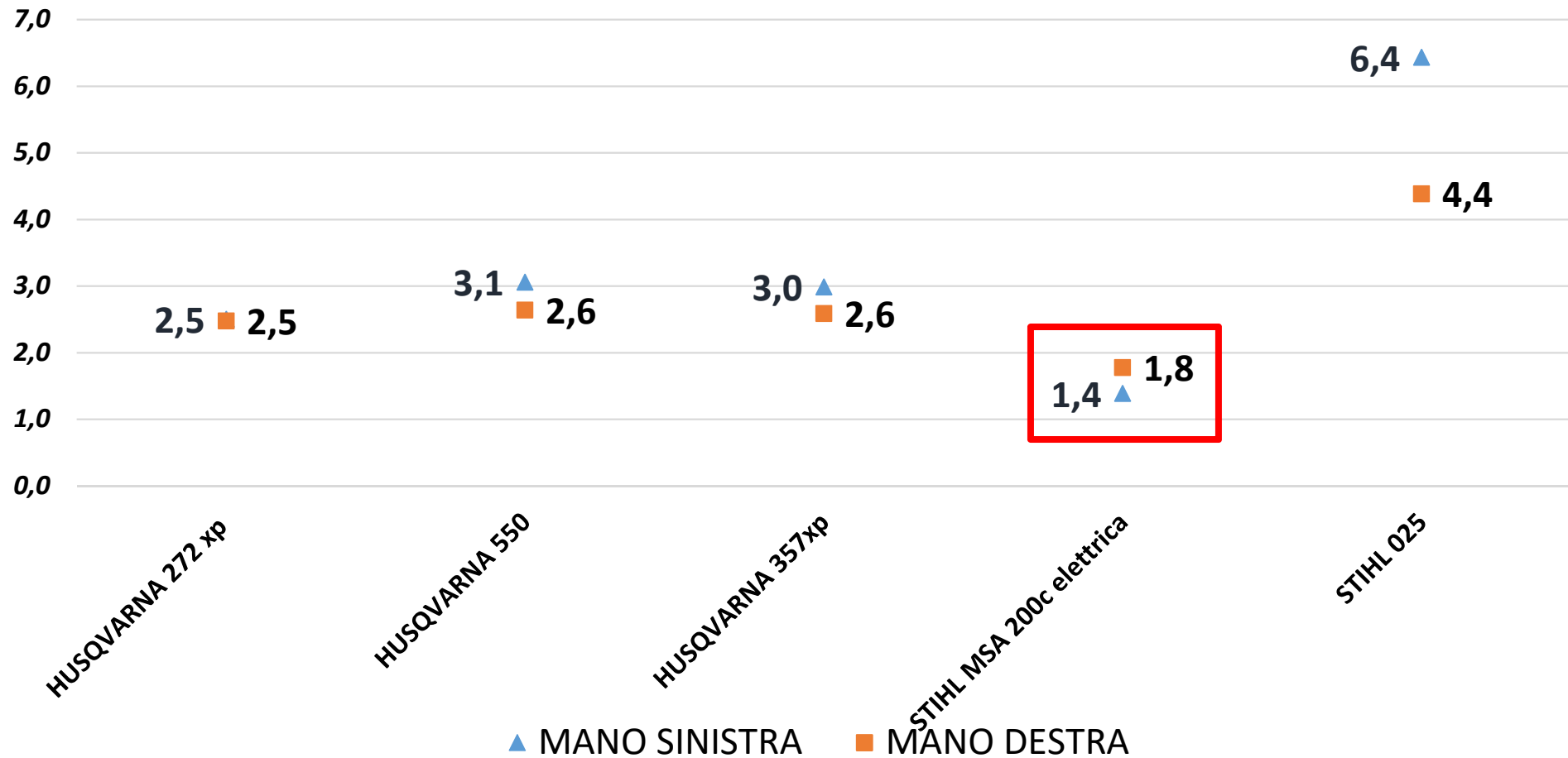
Simulazione A(8) per ipotesi di utilizzo 4 - 6 - 8 ORE (A(8) m/s²)



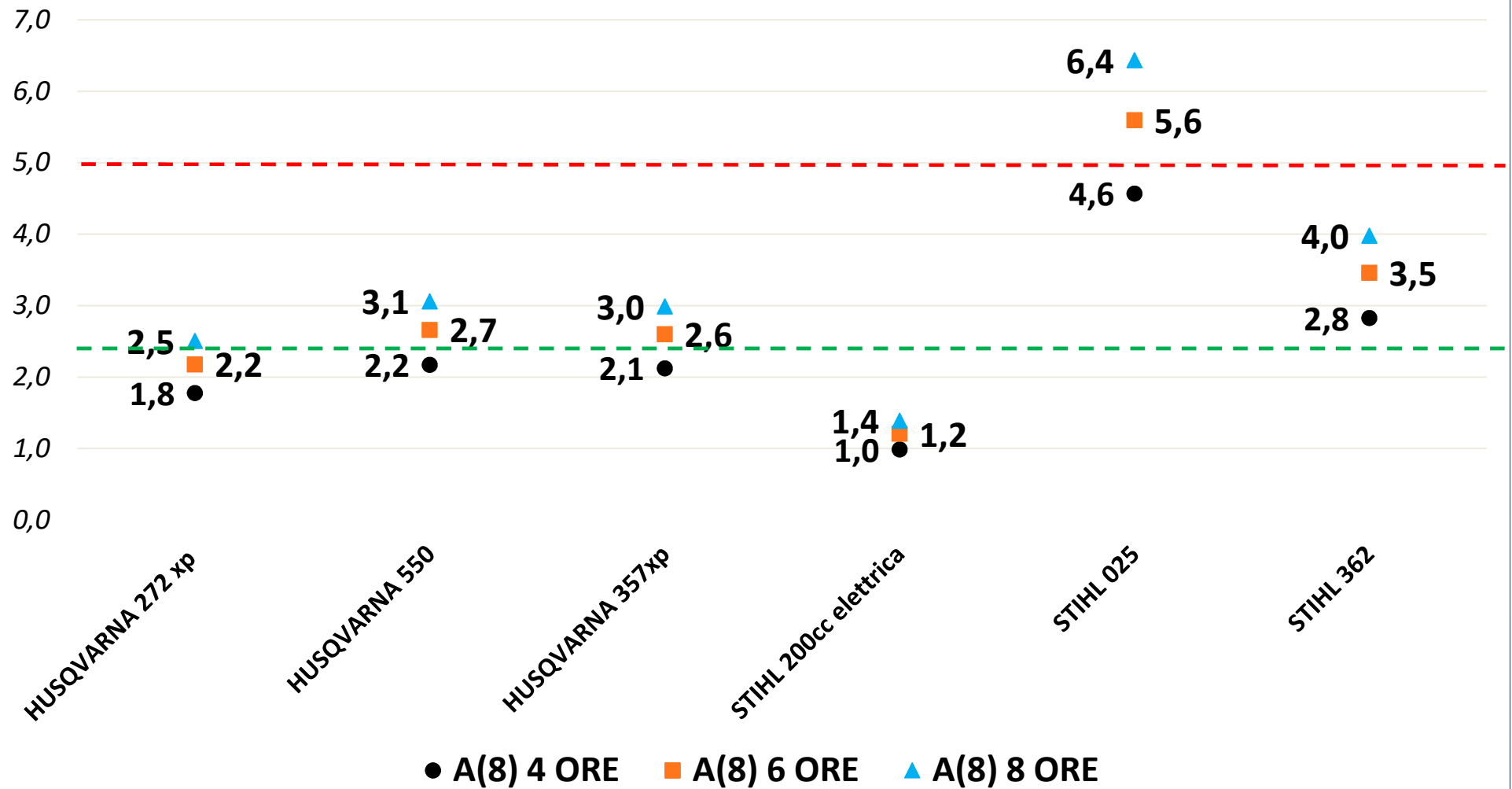




Confronto tra accelerazioni misurate su impugnatura ant. (mano sx) e impugnatura post. (mano dx) (A_{wsum} m/s²)



Simulazione A(8) per ipotesi di utilizzo 4 - 6 - 8 ORE (A(8) m/s²)



Valutazione sul campo di una serie di sedili in commercio per trattori agricoli



Vibrazioni Meccaniche

Malattie professionali da agenti fisici denunciate all' INAIL nel periodo 2012 – 2019

MALATTIA	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Sindrome del tunnel carpale (mov ripetuti, postura, hav)	5.363	5.823	6.223	6.198	6.559	6.133	6.478	6.410
Disturbi del disco lombare (mmc, wbv)	3.667	4.383	5.706	6.379	5.991	5.800	5.973	5.844
Sindrome di Raynaud (hav)	197	194	173	171	191	136	104	111
Ipoacusia da rumore e trauma acustico	4551	4645	4725	4750	4776	4569	4593	4323

circa il 34% è correlato all'esposizione a WBV

Le principali misure di protezione per le WBV nei veicoli

- Ammortizzatori e sospensioni



- Silent blocks



- Sedili (passivi, semi-attivi e attivi)



Normativa di riferimento sui sedili dei trattori



Il Regolamento (UE) n. 167/2013 (che ha sostituito la direttiva 78/764/CEE) stabilisce i requisiti per l'omologazione dei sedili dei trattori agricoli e forestali.

Per quanto riguarda i requisiti antivibranti, impone che vengano effettuate determinate prove di trasmissibilità delle vibrazioni (soltanto sull'asse z perpendicolare al pianale!).

Normativa di riferimento sui sedili dei trattori

- Trattori omologati prima del 7/5/1997

1. Trattori omologati CEE rispondenti ai criteri della direttiva 78/764/CEE;

2. Trattori omologati su base nazionale (DPR 393/59) **NON** rispondenti ai criteri della direttiva 78/764/CEE

- Trattori omologati dal 7/5/1997

Trattori rispondenti ai criteri della direttiva 78/764/CEE (ed ora del regolamento 167/2013);

Normativa di riferimento sui sedili dei trattori

In Italia si stima che circa 3/4 dei trattori in circolazione abbia oltre 25 anni di vita. Molti di questi sono omologati su base nazionale e sono privi di sedili omologati CE



ricadute igienistiche legate all'obsolescenza di tali veicoli



SI " POTREBBE " SOSTITUIRE IL
SEDILE !



Il nostro studio

Scopo

Valutare il comportamento sul campo di alcuni sedili omologati presenti in commercio su uno stesso trattore

Il nostro studio



(ISO 2631-1)

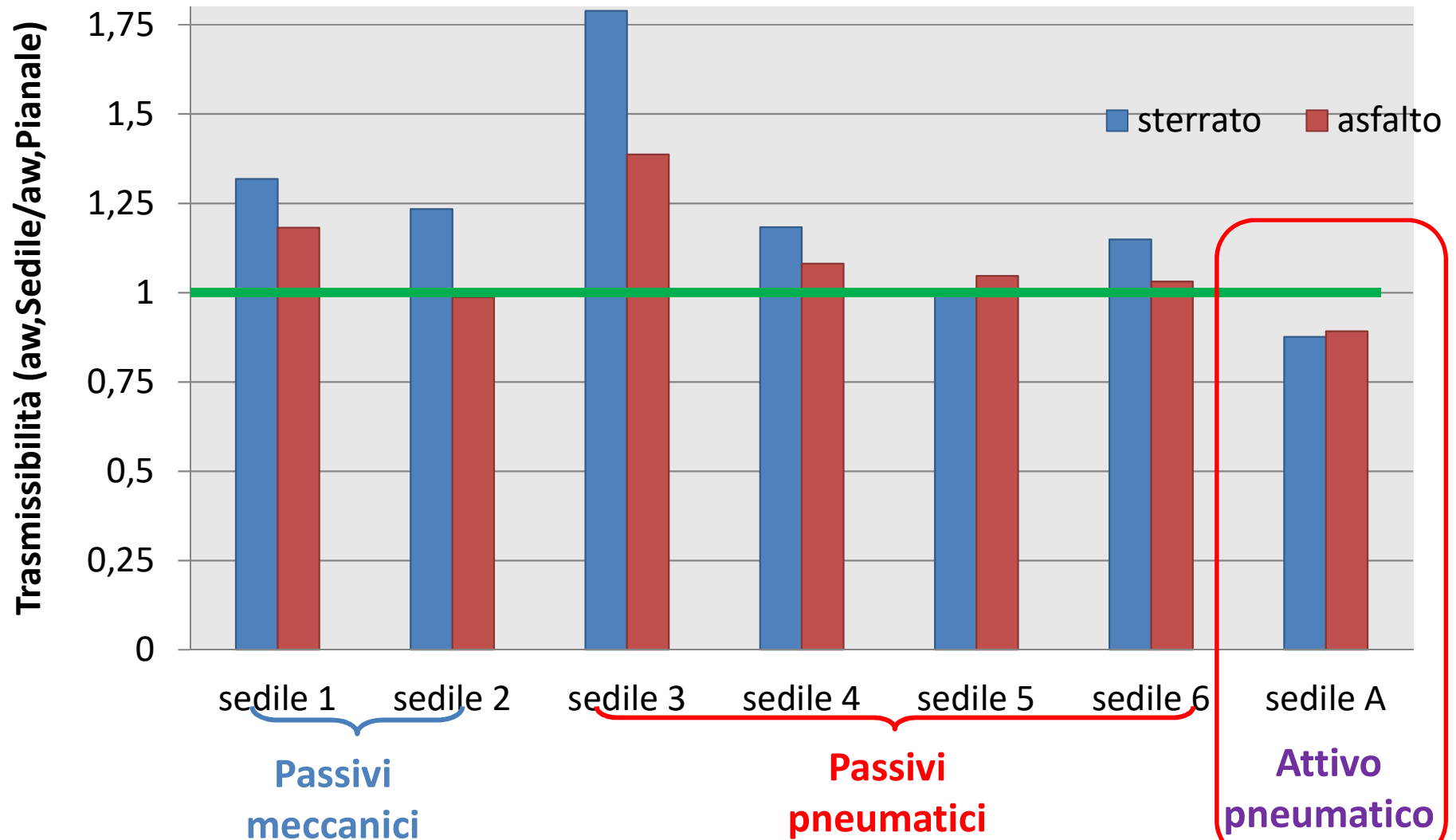
Setup sperimentale

Metodi

- trattore New Holland TM 190 (cat. A, classe II);
- operatore (1,75 m - 70 kg);
- 2 percorsi (sterrato e asfaltato) a velocità costante;
- 7 sedili omologati classe II (6 passivi – 1 attivo);
- acquisizione dei segnali accelerometrici (setup sperimentale)



Il nostro studio: risultati



Considerazioni

- La sostituzione di sedili non omologati con sedili omologati è sicuramente consigliabile;
- i sedili omologati (passivi) testati non smorzano il valore totale di vibrazioni sull'asse z;
- il sedile a controllo attivo testato è l'unico ad aver abbattuto significativamente le vibrazioni sull'asse z;
- il rischio per la salute da esposizione a WBV prevede (come indicato dalla ISO 2631-1) anche la valutazione dei valori di accelerazione degli assi **x** e **y**, oltre che dell'asse **z** (l'unico ad essere considerato ai fini di omologazione).





Conclusioni

- L'utilizzo di sedili a controllo attivo delle vibrazioni è certamente una misura di protezione da tenere in considerazione per diminuire il rischio da WBV;
- è auspicabile che, in futuro, il processo di omologazione possa prevedere prove anche sugli assi x e y .

VALUTAZIONE DEL RISCHIO TERMICO DA CALDO



Valutazione dell'indice WBGT nelle attività svolte nelle serre e durante la manutenzione del verde



Prime valutazioni

Si è riscontrata la presenza di un rischio legato all'esposizione ad ambienti caldi per i lavoratori che operano all'interno delle serre.

Punto di Misura	Ora Misura	Valore WBGT	Limiti di WBGT		
			Tasso metabolico	Acclim.	Non acclim.
Serra in polietilene chiusa ai lati (lucernari aperti)	9:40	33,9	0 riposo	33	32
	14:15	37,6		1 basso	30
Serra in polietilene con lati aperti	9:56	31,7	2 moderato	28	26
	14:27	37,2		3 elevato	25/26
Serra in vetro con ombreggiante (lucernari aperti)	10:08	28,4	4 molto elevato	23/25	18/20
	14:53	30,3			