

Applicazione del “Metodo Feedback” alle trattrici agricole

Il contributo degli utilizzatori per il miglioramento delle norme tecniche, della progettazione, costruzione, uso e manutenzione delle trattrici agricole



A cura di:

M. Bartalini, S. Boy, A. Fattorini, D. Novelli, T. Prisco, U. C. Schiavoni, C. Stanzani, F. Strambi

Applicazione del “Metodo Feedback” alle trattrici agricole

Il contributo degli utilizzatori per il miglioramento delle norme tecniche, della progettazione, costruzione, uso e manutenzione delle trattrici agricole

A cura di:

Massimo Bartalini*, **Stefano Boy^o**, **Alessandro Fattorini***, **Daniele Novelli[§]**, **Tarquinio Prisco*****, **Ugo Carlo Schiavoni****, **Claudio Stanzani[^]**, **Fabio Strambi***

e di:

*U.F. PISLL ex USL 7 di Siena	**U.F. PISLL ex USL 8 Arezzo	***U.F. PISLL ex USL 9 Grosseto
<ul style="list-style-type: none"> • Giuseppe Parisi • Doretta Tanzini • Riccardo Landozzi • Stefania Santini • Simone Pintaldi • Andrea Bonacci • Susanna Vimercati • Corrado Barone • Rossana Mancini • Carla Nanni • Mariella Ridoni • Antonio Mariano • Anna Cerrano • Luciano Di Prima 	<ul style="list-style-type: none"> • Paola Buonriposi • Lucia Menci • Susanna Luni • Gabriele Viti • Eleonora Gambassi • Alessandro Rinaldi • Francesca Veltroni • Simone Otelli • Riccardo Gennari • Marzia Mencherini 	<ul style="list-style-type: none"> • Pier Luigi Londini • Sonia Savini • Claudio Viti • Sandro Lunghini • Roberto Pisaneschi • Giuseppe Pugliano • Alberto Galeotti • Domenico Viggiano

^o ETUI, European Trade Union Institute, Bruxelles

[§] AUO Firenze

[^] SindNova Roma

si ringrazia per la collaborazione al progetto:

- European Network for Work Health Promotion
- VIII U.F del DTS – INAIL
- Ministero del Lavoro (Direzione Generale delle Relazioni Industriali e dei Rapporti di Lavoro - Divisione VI - Disciplina in materia di prevenzione degli infortuni e igiene sul lavoro)
- Ministero dello Sviluppo Economico (Direzione generale per il mercato, la concorrenza, il consumatore, la vigilanza e la normativa tecnica Divisione XVIII - Normativa tecnica)
- ERGOMACH
- POLO per la Promozione della salute, della Sicurezza e dell'Ergonomia nelle Micro, Piccole e Medie Imprese della provincia di Siena (POLO)

Prefazione:

Il 17 novembre 2015 il CEN ha approvato il Technical Report CEN/TR 16710-1:2015: "Ergonomics methods - Part 1: Feedback method - A method to understand how end users perform their work with machines" che è stato pubblicato nel dicembre 2015.

il CEN/TR 16710-1:2015 è basato sul metodo Feedback ed è stato approvato dopo una lunga sperimentazione condotta nel corso di oltre 18 anni in 7 paesi membri dell'Europa su 8 diverse macchine coinvolgendo 267 imprese, 410, utilizzatori finali e numerosi istituzioni e amministrazioni pubbliche, ministeri, organizzazioni e associazioni dei lavoratori e dei datori di lavoro, organismi di sorveglianza del mercato e strutture di vigilanza sulla salute e sulla sicurezza sul lavoro oltre a strutture di ricerca.

Nel 2006 il CEN TC 122, Ergonomia, visti i risultati positivi ottenuti con l'applicazione del metodo Feedback chiese, nella riunione plenaria di Solna, in Svezia, di proporre un technical report basato su questo metodo.

Il technical report è ora disponibile e acquistabile presso i diversi organismi nazionali di normazione sia in Europa, es. UNI in Italia, DIN in Germania, BSI in Gran Bretagna, che a livello internazionale, esempio dall'ANSI negli Usa, e dallo Standards New Zealand in Nuova Zelanda.

E in corso di traduzione nelle diverse lingue ed è già disponibile la versione in Inglese, in tedesco, in svedese e in italiano.

Nell'agosto 2017 è stata pubblicato "l'UNI CEN/TR 16710-1 che costituisce il recepimento, in lingua italiana, del rapporto tecnico europeo CEN/TR 16710-1 (edizione dicembre 2015), che assume così lo status di rapporto tecnico nazionale italiano".

Il rapporto tecnico è stato elaborato sotto la competenza della Commissione Tecnica UNI Ergonomia.

Come riportato nel rapporto tecnico: "La Commissione Centrale Tecnica dell'UNI ha dato la sua approvazione all'UNI CEN/TR 16710-1 il 13 dicembre 2016 "che è stato ratificato dal Presidente dell'UNI ed è entrato a far parte del corpo della normativa nazionale il 20 dicembre 2016".

Nella premessa del CEN/TR 16710-1:2015 si legge che il documento "è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 122 "Ergonomics", la cui segreteria è affidata al DIN."

e che il "documento è stato elaborato considerando la CEN/CLC Guide 17 "Guidance for writing standards taking into account micro, small and medium-sized enterprises (SMEs) needs".

Altro aspetto importante è l'apertura da parte del CEN di un nuovo item, infatti sempre in premessa si afferma:

"La EN 16710 è costituita dalle seguenti parti con titolo generale Ergonomics methods:

Part 1: Feedback method - A method to understand how end users perform their work with machines (Technical Report)

Part 2: A methodology for work analysis to support design

Sono metodi indipendenti che possono essere utilizzati per supportare l'attuazione dei principi ergonomici, come sostenuto per esempio nella EN ISO 12100 e nella serie EN 614."

In sostanza, il metodo Feedback, come descritto nell'UNI CEN/TR 16710-1, è entrato a far parte anche del corpo normativo italiano dal 20 dicembre 2016 e rappresenta il primo dei metodi ergonomici (EN 16710) utilizzabili per l'attuazione dei principi ergonomici.

Il metodo Feedback è stato progettato per lo svolgimento di studi e interventi condotti nell'ambito della ricerca e delle campagne di sicurezza della CECA, Comunità Europea del Carbone e dell'Acciaio, e di interventi di prevenzione e di ergonomia applicata in Toscana [10].

Il contributo del personale PISLL della Toscana, in collaborazione con l'ETUI, SIND NOVA e successivamente, la KAN e il POLO, è stato decisivo sia per l'applicazione e validazione del metodo Feedback che per la successiva stesura e approvazione del CEN/TR 16710-1.

INDICE

1. Introduzione	1
2. Il "Metodo Feedback"	3
3. Il progetto : Applicazione del “Metodo Feedback” alle trattrici agricole	9
3.a. Risultati	11
3.b. Diffusione dei risultati	26
3. Conclusioni	27
4. Bibliografia	29

Allegati

- 1 Schede utilizzate nei sopralluoghi:
 - 1a) informazioni sul “Metodo Feedback” consegnate alle aziende;
 - 1b) consenso informato alla partecipazione al Piano mirato: Applicazione del “Metodo Feedback” alle trattrici agricole;
 - 1c) scheda compilata durante i sopralluoghi.
- 2 Risultati dei gruppi di lavoro dedicati al trattore a ruote carreggiata standard:
 - 2a) gruppo Arezzo
 - 2b) gruppo Grosseto
 - 2c) gruppo Siena
- 3 Risultati dei gruppi di lavoro dedicati al trattore a cingoli:
 - 3a) gruppo Arezzo
 - 3b) gruppo Grosseto
 - 3c) gruppo Siena
- 4 Risultati dei gruppi di lavoro dedicati al trattore a ruote carreggiata stretta: gruppo di Arezzo
- 5 Proposte di modifica del Regolamento EU n° 167/2013 e atti collegati – “Mother Regulation”:
 - 5a) RVSFR ("Regulation on vehicle functional safety requirements")
 - 5b) RVCR ("Regulation on vehicle construction requirements")
- 6 Sintesi ulteriori indicazioni per progettisti e costruttori:
 - 6a) ulteriori indicazioni trattori a ruote carreggiata standard;
 - 6b) ulteriori indicazioni trattori a cingoli;
 - 6c) ulteriori indicazioni carreggiata stretta;
- 7 Sintesi delle indicazioni per gli utilizzatori:
 - 7a) indicazioni utilizzo trattori a ruote a carreggiata standard;
 - 7b) indicazioni utilizzo trattori a cingoli;
 - 7c) indicazioni utilizzo trattori a ruote a carreggiata stretta.
- 8 Seminario conclusivo del progetto: programma del seminario del 16 ottobre 2016 a Colle di Val d’Elsa, Siena.

Introduzione

Il processo di meccanizzazione ha avuto una valenza positiva per il settore agricolo italiano che si è così ammodernato, rafforzato e ha rappresentato un motore di sviluppo per altri comparti produttivi, portando il nostro Paese a diventare una delle economie più rilevanti a livello mondiale con il successo legato al “Made in Italy” agroalimentare.

La progressiva specializzazione delle colture e la riduzione della manodopera hanno favorito un sempre maggiore sviluppo di macchine capaci di rispondere alle nuove esigenze produttive, spesso di nicchia. In particolare, all'aumento del numero dei trattori agricoli ha corrisposto negli anni anche l'aumento delle varie attrezzature ad essi collegate per l'esecuzione delle diverse lavorazioni agricole, dalla semina alla raccolta dei vari prodotti delle colture sia erbacee che arboree.

Nel tempo anche le caratteristiche delle macchine sono migliorate e l'introduzione di nuove tecnologie ha ridotto alcuni rischi tradizionali come l'esposizione a rumore e vibrazioni introducendo però nuove problematiche legate a carenze ergonomiche e a scorrette modalità d'impiego delle macchine.

La crescente presenza di macchine agricole e la sempre maggiore specializzazione delle lavorazioni è però talvolta accompagnata da un rischio per la sicurezza dei lavoratori.

In Italia il settore agricolo registra un numero di infortuni elevato, circa 40.000 casi all'anno (tab. 1) anche se, come per gli altri settori produttivi, si è registrata nel corso degli ultimi anni una moderata riduzione del numero dei casi certamente influenzata dalla negativa congiuntura economica.

In Toscana e nel territorio delle province di Siena, Arezzo e Grosseto, Area Vasta toscana Sud Est, si assiste a un decremento degli infortuni totali in agricoltura mentre per gli infortuni legati all'uso di mezzi di trasporto (anche non considerando gli infortuni in “itinerare”) si registra un, se pur lieve, aumento.

Tab. 1 – Infortuni denunciati INAIL – (esclusi gli infortuni in itinere)

	Tutti			Mezzo di trasporto			Mortali			Mortali con mezzo trasp.		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Italia	38968	37850	36678	602	521	567	168	158	150	29	34	27
Toscana	3382	3304	3252	52	56	74	10	12	20	-	3	3
Area Vasta Toscana Sud Est	1847	1827	1763	22	32	35	8	9	11	-	3	1

Fonte dati: Banca dati statistica INAIL

Nel settore agricolo gli infortuni che si verificano durante l'impiego delle trattrici agricole sono ancora molti e talvolta hanno un esito grave o addirittura mortale.

La Regione Toscana e soprattutto le province di Arezzo Siena e Grosseto, per l'estensione delle attività agricole e la conformazione collinare dei terreni, sono particolarmente interessate al fenomeno infortunistico durante l'uso di queste macchine. Infortuni che non coinvolgono solo i lavoratori di aziende agricole e i coltivatori diretti (compresi nelle statistiche INAIL), ma anche, specialmente negli ultimi anni, gli “hobbisti, utilizzatori extra-lavoro di macchine agricole sui propri appezzamenti di terreno

Le problematiche di sicurezza, in parte certamente riferibili alle modalità d'uso delle trattrici agricole e all'inadeguata preparazione professionale degli utilizzatori, riguardano sia la qualità della progettazione e della costruzione di queste macchine che i regolamenti e le norme tecniche di riferimento. [4]

Negli ultimi anni, a livello europeo, sono state attivate le procedure per la modifica della regolamentazione di omologazione delle trattrici agricole con l'intento di aggiornarla e ridurre la

complessità stratificatasi nel corso degli anni. A tale scopo è stato costituito un gruppo di lavoro incaricato di definire le proposte per la stesura degli atti delegati del nuovo regolamento (Regolamento UE N° 167/2013) [8].

Al fine di contribuire alla redazione del nuovo Regolamento europeo sugli aspetti di sicurezza ed ergonomia delle trattrici agricole e per raccogliere precise indicazioni sia per un'adeguata conduzione e gestione di tali macchine che per meglio definire i contenuti per la formazione degli addetti, la regione Toscana ha promosso, a partire dal 2012, uno specifico progetto nei territori dell'Area Vasta Sud[7].

Il progetto, coordinato dall'ex ASL 7 di Siena nell'ambito delle attività del Polo per la Promozione della Salute, Sicurezza e Ergonomia nelle PMMI della Provincia di Siena e dell'European Network for Work Health Promotion, ENWHP, è stato condotto assieme all'ex Azienda Sanitaria 8 di Arezzo e all'ex Azienda Sanitaria 9 di Grosseto con la partecipazione esterna dell'ex Azienda Sanitaria 10 di Firenze e della Regione Toscana, dell' VIII U.F del DTS – INAIL, del Ministero del Lavoro (Direzione Generale delle Relazioni Industriali e dei Rapporti di Lavoro - Divisione VI - Disciplina in materia di prevenzione degli infortuni e igiene sul lavoro), del Ministero dello Sviluppo Economico (Direzione generale per il mercato, la concorrenza, il consumatore, la vigilanza e la normativa tecnica Divisione XVIII - Normativa tecnica) e dell'European Trade Union Institute (ETUI) della Confederazione Europea dei Sindacati (ETUC) oltre che di componenti del CEN TC 122, Principi Ergonomici, e del gruppo europeo ERGOMACH a cui partecipa anche la Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN).

E' stato scelto di coinvolgere gli utilizzatori diretti e analizzare il lavoro svolto durante l'impiego delle trattrici agricole per evidenziare sia le eventuali carenze delle macchine che i possibili errori di utilizzo sia le conseguenti eventuali indicazioni di prevenzione da adottare.

Infatti la partecipazione degli utilizzatori sia al processo di definizione degli standard costruttivi che alla definizione delle corrette procedure d'uso delle macchine può portare positivi risultati in termini di miglioramento delle norme, con l'introduzione di novità tecniche per aumentare la sicurezza ma anche l'efficienza e i requisiti ergonomici delle macchine, e di individuazione degli elementi critici e dei conseguenti suggerimenti di prevenzione durante l'uso e la manutenzione delle macchine stesse [1][2][5][6].

I suggerimenti e le richieste degli utilizzatori, compresi gli "utilizzatori" acquirenti delle macchine, possono favorire l'evoluzione dello "stato dell'arte", di cui anche gli "standardizzatori" devono tener conto; talvolta infatti alcuni miglioramenti delle norme esistenti sono già tecnicamente fattibili e realizzati dalle case costruttrici che tuttavia li propongono non come elementi costitutivi della macchina ma come accessori opzionali a pagamento.

La sorveglianza del mercato da parte degli stati membri europei, importantissima e insostituibile, non sembra sufficiente, da sola, a raccogliere tutti gli elementi critici e i limiti delle norme esistenti e quindi a fornire gli opportuni suggerimenti per un loro aggiornamento. Aggiornamento degli standard che permetta di rispettare le esigenze di salute e sicurezza delle lavoratrici e dei lavoratori; esigenze che mutano nel tempo anche in ragione dell'evoluzione della realtà sociale, organizzativa, produttiva ed economica oltre che culturale.

E' stato quindi deciso di utilizzare il "Metodo Feedback" [3][9][10][11][12] per tentare di rispondere a queste esigenze, per comprendere a fondo come si svolge realmente il lavoro nei diversi contesti produttivi cogliendone le diverse criticità e, soprattutto, per offrire agli utilizzatori, a coloro che quotidianamente vivono la realtà lavorativa, la possibilità di fornire i loro suggerimenti per migliorare non solo la sicurezza e gli aspetti ergonomici delle macchine, ma anche il lavoro in sè, la produttività e, in sostanza, la loro stessa condizione lavorativa.

Il “Metodo Feedback”

Il “Metodo Feedback” è composto da sette fasi:

1. la scelta della macchina oggetto della ricerca;
2. la raccolta della documentazione (documenti, foto e video), finalizzata a costruire il “dossier della macchina”;
3. l’individuazione delle aziende in cui la macchina selezionata viene utilizzata regolarmente quale parte integrante dei processi produttivi;
4. i sopralluoghi nelle aziende individuate;
5. la costituzione di gruppi di lavoro di lavoratori utilizzatori esperti della macchina per l’analisi dei processi lavorativi in cui le macchine sono utilizzate nei luoghi di lavoro individuati;
6. la redazione di una relazione sui risultati dell’analisi dei processi lavorativi da parte dei gruppi di lavoro e la successiva validazione della relazione;
7. la redazione della relazione tecnica finale.

Gli attori principali del “Metodo Feedback” sono:

- gli utilizzatori esperti della macchina, che abbiano avuto una specifica formazione all’uso della macchina e abbiano una adeguata esperienza di utilizzo;
- i facilitatori, che hanno il compito di gestire e guidare i gruppi di lavoro del “Metodo Feedback” e di raccogliere il contributo degli utilizzatori esperti;
- i ricercatori, che hanno competenze specifiche sulla salute, sicurezza ed ergonomia della macchina e, coadiuvano i facilitatori nella pianificazione ed esecuzione delle diverse fasi del “Metodo Feedback”



Figura 1 - Le fasi del “Metodo Feedback”

Fase 1: Scelta della macchina oggetto della ricerca

La scelta della macchina da studiare mediante il “Metodo Feedback” è ispirata dalla necessità di affrontare i problemi di salute, sicurezza e l’applicazione dei principi ergonomici (senza escludere gli aspetti inerenti la produttività e in particolare la qualità della produzione) nell’utilizzo della macchina nel luogo di lavoro, con la finalità di individuare possibili miglioramenti per gli standard di prodotto e nella progettazione e costruzione della macchina.

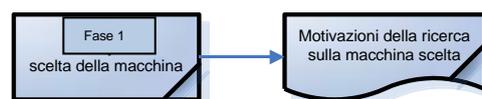


Figura 2 - Scelta della macchina e relativo output

Sulla base delle precedenti considerazioni, possono essere adottati i seguenti criteri per la scelta della macchina:

- numerosità e gravità degli infortuni verificatisi o per poco evitati, internazionalmente conosciuti come “near-miss”, in occasione dell’uso della macchina;
- carenze della macchina su aspetti di sicurezza ed ergonomici;
- livello di diffusione della macchina;
- ecc....

Per il buon esito della ricerca, è particolarmente importante che la scelta della macchina venga fatta con un’ampia condivisione e interesse da parte dei lavoratori, dei datori lavoro e dei fabbricanti.

Fase 2: Raccolta della documentazione e predisposizione del “dossier della macchina”

Attraverso la raccolta della documentazione tecnica e dei dati sulla macchina e sul suo utilizzo, i ricercatori predispongono il “dossier della macchina”, con il quale si ha una comprensione più ampia possibile sulle caratteristiche tecnico-funzionali, di sicurezza, ed ergonomiche e sulle modalità di impiego, sia in condizioni di uso ordinario che di emergenza e in condizioni anomale ragionevolmente prevedibili.

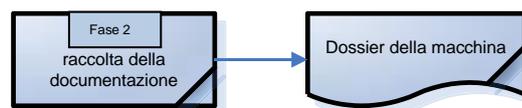


Figura 3 - Raccolta della documentazione e relativo output

Il “dossier della macchine” comprende:

- le norme tecniche armonizzate specifiche della macchina;
- le linee guida sulla sicurezza della macchina, se esistenti, elaborate da organismi tecnici riconosciuti o organizzazioni di ricerca;
- dati statistici o rapporti su inchieste e report su infortuni o “near-miss” connessi all’impiego della macchina;
- eventuali clausole di salvaguardia relative alla macchina od alla norma armonizzata di tipo C sulla macchina;
- dati pubblicati sui rapporti periodici sulla sorveglianza del mercato nei diversi paesi della Comunità Europea;
- dati e informazioni fornite dai fabbricanti anche sulle vendite e sulla distribuzione geografica della macchina, nonché sui diversi modelli e sulle diverse configurazioni con cui la macchina può essere venduta e sulle attrezzature intercambiabili;
- le istruzioni d’uso della macchina;
- altra documentazione ritenuta di interesse (pubblicazioni, giornali, ecc.) e altri materiali (filmati, fotografie, ecc.).

Fase 3: individuazione delle aziende in cui la macchina selezionata viene utilizzata regolarmente

In seguito alla scelta della macchina da sottoporre alla ricerca con il “Metodo Feedback” occorre individuare le aziende in cui la macchina è utilizzata con regolarità. Le associazioni sindacali e datoriali, i Rappresentanti di Lavoratori per la Sicurezza (RLS), possono dare utili indicazioni per l’individuazione delle aziende da coinvolgere alla ricerca anche attraverso i propri lavoratori.

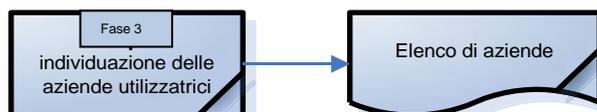


Figura 4 - Individuazione delle aziende e relativo output

Fase 4: sopralluoghi nei luoghi di lavoro delle aziende individuate

E’ necessario eseguire sopralluoghi nei luoghi di lavoro delle aziende selezionate, ricercando attivamente la collaborazione dei vari soggetti interessati (datori di lavoro, lavoratori, ecc.). Durante il sopralluogo è necessario osservare con attenzione le caratteristiche ambientali, il luogo di lavoro e i processi lavorativi, coinvolgendo il più possibile i lavoratori impegnati nelle diverse attività svolte nell’azienda.

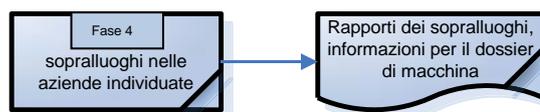


Figura 5 - Sopralluoghi nelle aziende e relativo output

Attraverso le indicazioni ed i suggerimenti degli interlocutori aziendali, in particolare degli utilizzatori esperti della macchina, e attraverso l'osservazione diretta, devono essere identificate le fasi più importanti del processo lavorativo.

Nel corso del sopralluogo, vengono raccolti dati e informazioni su apposite schede di raccolta dati. Quando è possibile, durante i sopralluoghi è opportuno raccogliere filmati e fotografie della macchina, dell'ambiente di lavoro, del posto di lavoro e di tutte le singole attività e fasi di lavoro svolte dal lavoratore incaricato dell'uso della macchina e dei colleghi di lavoro. Tutto il materiale viene raccolto nel "dossier della macchina", che costituisce lo strumento principale di conoscenza della macchina da parte dei ricercatori, prima che questa venga "esaminata" dal gruppo di lavoro degli utilizzatori esperti.

Fase 5: Gruppi di lavoro di lavoratori utilizzatori esperti della macchine per l'analisi dei processi lavorativi

Le attività svolte dai gruppi di lavoro costituiscono la fase più importante del "Metodo Feedback", in quanto il successo della ricerca dipende in maniera sostanziale da come i gruppi di lavoro sono costituiti e gestiti al fine di ricostruire il lavoro reale nei luoghi di lavoro con la macchina scelta. Pertanto questa fase deve essere preparata e gestita con cura da parte dei ricercatori.

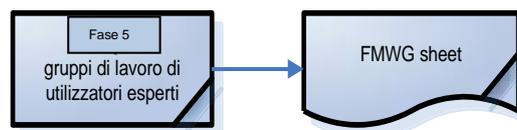


Figura 6 - Gruppi di lavoro e relativo output

Questa fase si può suddividere logicamente in due sotto-fasi:

- la preparazione delle riunioni dei gruppi di lavoro;
- l'analisi del lavoro con gli utilizzatori esperti della macchina.

Preparazione delle riunioni dei gruppi di lavoro

I gruppi di lavoro del "Metodo Feedback" sono formati da utilizzatori esperti nell'uso e/o nella manutenzione della macchina; è importante che ai gruppi partecipino operatori esperti per l'utilizzo specifico della macchina. I gruppi sono costituiti da un numero limitato di utilizzatori, generalmente compreso tra cinque e nove soggetti, in modo da facilitare il dialogo e il confronto all'interno del gruppo, consentendo a ognuno dei partecipanti di fornire il proprio contributo all'analisi del lavoro e costruire un clima positivo all'interno del gruppo.

E' anche importante che i componenti del gruppo di lavoro provengano da almeno tre aziende diverse, in modo da limitare, nella ricostruzione del lavoro, l'eccessiva influenza di eventuali specificità aziendali collegate a particolari pratiche operative.

La composizione del gruppo di lavoro, eterogenea per quanto attiene le aziende di provenienza e omogenea per quanto riguarda la tipologia di lavoro svolto, consente quindi di ricostruire il lavoro realmente e quotidianamente svolto nei posti lavoro delle imprese appartenenti allo specifico settore produttivo, depurandola dalle caratteristiche riconducibili alle procedure adottate nelle singole imprese.

A fianco dei lavoratori esperti dei gruppi di lavoro vi sono i facilitatori, i quali devono avere le seguenti caratteristiche:

1. aver partecipato alla costruzione del "dossier di macchina" (fase 2) e ai sopralluoghi nelle aziende (fase 4);
2. conoscere la macchina e in particolare le norme tecniche specifiche di sicurezza delle macchine (se esistenti, norme tecniche di tipo C relative alle macchine oggetto della ricerca);
3. avere competenze nella gestione dei gruppi di lavoro, che devono saper gestire in maniera corretta in modo da fare esprimere al meglio le potenzialità del gruppo e dei suoi componenti nell'analisi e nella ricostruzione del lavoro evitando di condizionarne l'attività.

Analisi del lavoro con gli utilizzatori esperti della macchina

Prima di iniziare l'analisi del lavoro con gli utilizzatori esperti, occorre:

- mettere a disposizione di tutti i partecipanti la documentazione necessaria (raccolta nel dossier della macchina);
- definire le principali fasi lavorative che dovranno essere analizzate durante il lavoro di gruppo

All'apertura della riunione, i facilitatori devono introdurre l'analisi ergonomica del lavoro partendo dalla sequenza delle macro fasi, attraverso le quali il gruppo può ricostruire in dettaglio le singole attività e operazioni e condurre un'analisi sistematica di ogni singola operazione/attività del processo lavorativo.

Per ogni singola fase, vengono quindi identificati dal gruppo di lavoro attività e compiti, per ognuno dei quali vengono registrate dai facilitatori:

- la procedura operativa;
- la competenza necessaria per l'esecuzione
- gli aspetti critici, quali i pericoli ed i rischi per la salute e la sicurezza;
- le soluzioni ed i suggerimenti dei lavoratori esperti per la prevenzione dei rischi e il miglioramento delle condizioni lavorative; in alcuni casi, non saranno disponibili soluzioni o suggerimenti, ma emergerà dal gruppo la necessità di procedere con approfondimenti e ricerche ulteriori.

Per la registrazione, del lavoro di gruppo viene utilizzata una scheda che viene costantemente posta all'attenzione dei partecipanti come strumento di guida ed orientamento all'analisi del lavoro e all'individuazione delle criticità e dei suggerimenti e proposte di miglioramento secondo quanto previsto (requisiti costruttivi, procedure operative, formazione, ecc.).

La descrizione deve essere quanto più dettagliata e obiettiva possibile, in particolare riguardo alle operazioni che in base all'esperienza e alla conoscenza degli utilizzatori, alla documentazione tecnica ed alle statistiche su infortuni e near miss si evidenziano come pericolose. E' altresì importante che nell'analisi venga posta attenzione alla sequenza spaziale e temporale di ogni singola attività; per ognuna di queste ultime il gruppo deve indicare la competenza necessaria per l'esecuzione, i problemi, i rischi ed i suggerimenti per il miglioramento dal punto di vista specifico degli utilizzatori. Nell'analisi il gruppo non deve limitarsi a considerare solo gli aspetti di salute e sicurezza, ma può anche indicare soluzioni rivolte al miglioramento dell'efficienza e produttività della macchina.

I facilitatori devono prestare attenzione a far approfondire l'analisi delle singole attività da parte degli utilizzatori esperti, che, per la consuetudine all'uso di queste macchine, potrebbero essere indotti a sorvolare su alcuni aspetti, dandoli per scontati. Da questo punto di vista risulta particolarmente efficace la descrizione delle dinamiche degli infortuni ed incidenti avvenuti utilizzando la macchina, specialmente se tale descrizione è accompagnata dalla presentazione di immagini e filmati.

Lo strumento di registrazione è rappresentato dalla scheda seguente (Scheda di rilevazione del Gruppo di Lavoro del "Metodo Feedback", SGLMF) in cui ogni riga riporta la singola attività o il singolo compito, secondo l'ordine logico-temporale con cui questi vengono svolti.

La tabella è composta di cinque colonne:

- 1) Sequenza delle attività e dei compiti: riporta la descrizione sintetica dell'attività o del compito elementari ed è preceduta da un indice numerico, che rappresenta il numero dell'ordine logico-temporale.
- 2) Procedura operativa: riporta una descrizione dettagliata di ogni azioni, procedura e modalità di esecuzione di ogni attività/compito, comprese le informazioni sulle attrezzature di lavoro utilizzate,

i dispositivi di sicurezza ed i dispositivi di protezione individuale e quant'altro ritenuto necessario per caratterizzare le modalità operative di svolgimento dell'attività/compito.

3) Competenze: riporta la descrizione delle competenze (conoscenze, capacità e comportamenti) necessarie per:

- a) eseguire correttamente ogni attività/compito (p.es. l'uso delle attrezzature di lavoro, la scelta, l'uso e la manipolazione dei materiali e delle sostanze pericolose),
- b) organizzare gli spazi di lavoro e l'ambiente circostante,
- c) applicare correttamente le istruzioni d'uso della macchina.

4) Aspetti critici: pericoli, rischi, malattie professionali, infortuni, incidenti: riporta l'individuazione di:

- a) aspetti critici sulla salute e sicurezza dei lavoratori, sull'efficienza ed affidabilità dei compiti e delle attività,
- b) rischi e pericoli della macchina e delle attrezzature,
- c) macchine e attrezzature intrinsecamente sicure,
- d) posture scomode, pratiche di lavoro non corrette, condizioni ambientali sfavorevoli (microclima, polvere, rumore, vibrazioni, illuminazione, ecc.),
- e) fatica, lamentele, malattie professionali, infortuni ed incidenti,
- f) stress lavoro-correlato e problemi connessi all'organizzazione del lavoro.

5) Soluzioni, suggerimenti per la prevenzione, necessità di ulteriori ricerche e approfondimenti: riporta le soluzioni e dei suggerimenti individuati dal gruppo di lavoro relativi a:

- a) eliminazione o riduzione dei problemi, pericoli e rischi identificati,
- b) implementazione di principi di ergonomia a macchine, attrezzature, dispositivi di sicurezza, DPI, procedure di lavoro, organizzazione del lavoro, ambiente, ecc.,
- c) formazione ed informazione dei lavoratori,
- d) controlli e verifiche.

Ove necessario, in questa colonna vengono anche inserite proposte di sviluppo di ulteriori approfondimenti e ricerche su temi specifici, rispetto ai quali il gruppo di lavoro ritiene di non aver individuato soluzioni adeguate.

Figura 7 - Schema della SGLMF

Sequenza dei compiti / attività	Procedura operativa	Competenze	Aspetti critici: pericoli/rischi; disturbi/malattie/infortuni	Soluzioni, suggerimenti per la prevenzione; necessità di ulteriori ricerche e approfondimenti

Fase 6: redazione e validazione di una relazione sui risultati dell'analisi dei processi lavorativi da parte dei gruppi di lavoro

Al termine del processo, i facilitatori e i ricercatori riportano i risultati dell'analisi dei gruppi di lavoro, sistematizzandoli su una tabella avente la stessa

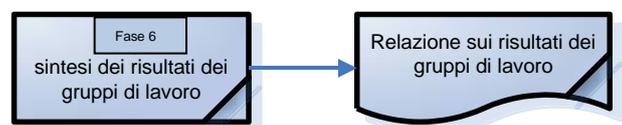


Figura 8 - Sintesi dei risultati dei gruppi di lavoro e relativo output

struttura della “SGLMF”. La tabella viene consegnata a tutti i partecipanti dei gruppi di lavoro, affinché, possano correggerla, se necessario integrandola, e quindi validarla.

Fase 7: redazione della relazione tecnica finale

La fase finale del "Metodo Feedback" consiste nella redazione da parte dei ricercatori e dei facilitatori di un rapporto tecnico finale e riepilogativo, che descrive tutte le fasi del progetto e i risultati ottenuti.

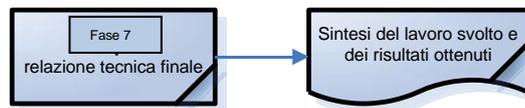


Figura 9 - Relazione tecnica finale e relativo output

Nella parte descrittiva dei risultati ottenuti, sono riportati:

- il dossier della macchina,
- le relazioni validate sui risultati dell'analisi dei processi lavorativi da parte dei gruppi di lavoro,
- una tabella di sintesi, in cui vengono caratterizzati gli aspetti critici, i pericoli, i rischi e sono riportati gli eventuali suggerimenti per il miglioramento.

La struttura della relazione tecnica finale deve essere tale da poter agevolmente estrarre i contenuti di interesse specifico dei diversi portatori d'interesse (stakeholder) e in particolare:

- agli enti di normazione possono essere messi a disposizione elementi di conoscenza sui problemi connessi all'uso reale della macchina in diversi contesti lavorativi proponendo anche eventuali emendamenti alla norma tecnica da applicare in occasione della revisione periodica o in caso di redazione di una nuova norma;
- i progettisti ed i fabbricanti possono utilizzare le informazioni per produrre macchine più sicure, performanti e confortevoli per i lavoratori e migliorare la qualità delle istruzioni d'uso e manutenzione;
- i datori di lavoro e gli utilizzatori possono individuare in maniera più chiara i contenuti di specifiche attività di formazione ed addestramento e possono definire e/o migliorare le procedure di lavoro;
- gli organismi di ispezione possono conoscere più approfonditamente la macchina, i contesti di uso, le problematiche individuate dagli utilizzatori e quindi migliorare l'efficienza e l'efficacia degli interventi di prevenzione.

Il progetto: Applicazione del “Metodo Feedback” alle trattrici agricole.

Il progetto ha previsto la formazione degli operatori delle Unità Funzionali di Prevenzione, Igiene e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro (PISLL) dell'Area Vasta Sud impegnati nel settore agricolo sul “Metodo Feedback” e la successiva applicazione dello stesso metodo al trattore agricolo, condividendo con gli operatori del comparto e con i partner internazionali i risultati ottenuti.

Sono state svolte riunioni preliminari con le istituzioni e i soggetti coinvolti per la definizione della tipologia di macchina da analizzare con il “Metodo Feedback”.

E' stato deciso di prendere in considerazione tre diverse tipologie di trattori agricoli, di recente costruzione e comunque costruiti dopo il 2005 (rispondenti alla Direttiva 2003/37/CE):

- trattori agricoli a cingoli;
- trattori a ruote con carreggiata standard;
- trattori a ruote con carreggiata stretta.

Al fine di formare adeguatamente gli operatori delle Aziende UU.SS.LL., dell'Area vasta Sud della Toscana (province di Arezzo, Siena e Grosseto) che avrebbero dovuto partecipare alle attività del progetto è stato messo a punto e svolto, in tre diverse giornate (nei mesi di luglio, ottobre e novembre 2012), uno specifico corso di formazione. Gli obiettivi didattici del corso sono stati i seguenti:

1. Conoscere il sistema europeo di normazione relativo alle macchine; Direttiva Macchine; produzione e revisione periodica delle norme tecniche di tipo “C” – Norme EN e recepimento norme ISO; la sorveglianza dell'immissione sul mercato dei prodotti soggetti alle direttive comunitarie di prodotto; il ruolo dei vari organismi nazionali ed europei.
2. Conoscere e applicare il “Metodo Feedback” per raccogliere il contributo degli utilizzatori per migliorare le specifiche norme tecniche e per individuare le problematiche e i suggerimenti nell'uso delle trattrici agricole a ruote e con cingoli.

Al corso hanno partecipato docenti esperti nella normazione europea, sulla sicurezza dei trattori agricoli e sulla conduzione del “Metodo Feedback”.

Sono state effettuate ricerche presso enti pubblici e presso rivenditori per una ricognizione del parco macchine esistente ed è stata fatta una selezione di quelle di interesse per il progetto.

Sono stati svolti sopralluoghi in varie aziende agricole dell'Area Vasta Sud Est della Toscana con la raccolta di specifiche informazioni di descrizione delle aziende (numero di addetti, tipologia dei terreni e delle colture, orari di lavoro dei trattoristi, ecc.) e sui trattori agricoli utilizzati che presentavano le caratteristiche previste dallo studio. Sono stati visionati numerosi trattori delle varie tipologie previste e per ognuna di esse sono state annotate informazioni sulle varie caratteristiche quali:

- posto di guida (accesso, visibilità, comfort, comandi, ecc.);
- motore e manutenzione (rifornimenti, ingrassaggio, sostituzione filtri, ecc.);

sono state raccolte informazioni anche sugli incidenti verificatisi durante l'uso di queste macchine e sui disturbi/malattie lamentati dai trattoristi.

Nel corso dei sopralluoghi sono stati individuati gli utilizzatori esperti da coinvolgere nei gruppi di lavoro previsti dal Metodo Feedback. Sono stati reclutati 29 utilizzatori di trattori a ruote con carreggiata standard, 18 utilizzatori nell'uso di trattori a cingoli e 6 utilizzatori di trattori a ruote a carreggiata stretta.

Nel complesso sono stati attivati 7 gruppi di lavoro: 3 per le trattrici a ruote con carreggiata standard, 3 per le trattrici a cingoli ed 1 per le trattrici a ruote con carreggiata stretta.

Ciascun gruppo di lavoro, composto ognuno da 6-9 utilizzatori esperti, con la partecipazione di facilitatori (operatori USL), ha ricostruito nel dettaglio le modalità di esecuzione dell'attività lavorativa nelle seguenti fasi di lavoro:

- controllo/manutenzione da eseguire prima del lavoro;
- aggancio attrezzature;
- spostamenti su strade anche poderali;
- lavorazione in coltura;
- sgancio attrezzature e rimessaggio.

Per ogni tipologia di attività sono stati quindi individuate le competenze necessarie, i rischi e le criticità presenti e i suggerimenti per la prevenzione. Tutte le informazioni sono state raccolte sull'apposita scheda prevista dal "Metodo Feedback".

I resoconti dei vari gruppi di lavoro sono stati analizzati dagli operatori tecnici e dagli esperti coinvolti nel progetto che hanno estratto, per i vari tipi di trattore,:

- proposte per emendare la norma di omologazione;
- proposte per i progettisti e costruttori di miglioramento della caratteristiche di sicurezza, ergonomia e salute;
- proposte per i contenuti di formazione, addestramento degli utilizzatori e per la corretta gestione/manutenzione di tali macchine nelle aziende agricole.

In particolare le proposte di emendamento al Regolamento EU n° 167/2013 e atti collegati – "Mother Regulation" relative a:

- RVCR (requisiti di costruzione);
- RVFSR (requisiti funzionali di sicurezza).

Le indicazioni per i progettisti/fabbricanti, sono state tradotte in inglese ed inviate ai ministeri competenti e all'ETUI affinché potessero meglio sostenere nelle varie istanze a livello europeo un concreto miglioramento della normativa in corso di definizione

Le proposte per la gestione/manutenzione delle macchine sono state diffuse presso la aziende agricole dell'Area Vasta anche per una loro integrazione nei percorsi formativi e di addestramento previsti dalla normativa di igiene e sicurezza sul lavoro.

Risultati

Il corso di formazione sull'uso del "Metodo Feedback" ha permesso di raggiungere gli obiettivi formativi per 34 operatori, di varia professionalità (medici, ingegneri e tecnici della prevenzione) che hanno collaborato alla conduzione dei sopralluoghi ed alla realizzazione del progetto.

Sono state visitate 74 aziende agricole (32 nella provincia di Siena, 20 in quella di Arezzo e 22 in quella di Grosseto) utilizzando la scheda di sopralluogo e altri documenti riportati nell'allegato 1. Queste aziende occupavano circa 750 addetti nel complesso dei quali circa 1/3 avventizi per più di 100 giornate lavorative all'anno. Fra questi sono stati coinvolti nei sopralluoghi più di 160 trattoristi.

Circa 10 di queste aziende eseguono anche lavori per conto terzi e utilizzano le proprie macchine su terreni non di proprietà o di affitto.

Le tipologie di coltivazioni prevalenti per le quali vengono usati i trattori considerati nello studio erano in 45 casi la vite, in 39 il frumento e in 39 l'olivo.

Le aziende avevano caratteristiche di piccole/medie dimensioni e solo 5 presentavano una superficie coltivabile maggiore di 50 ha.

Le caratteristiche dei terreni in coltivazione sono quelle caratteristiche del territorio toscano in gran parte collinare con terreni in pendenza e con terreni di coltivazione relativamente piccoli, solo raramente venivano superati i 500 metri lineari di lunghezza degli appezzamenti di terreno. Queste caratteristiche rendono necessarie frequenti manovre per poter lavorare nei terreni con il trattore nell'arco della giornata lavorativa.

La larghezza dei filari di vite e di olivo e le dimensioni delle capezzagne sono state tuttavia ritenute dagli stessi trattoristi delle aziende visitate come adeguati per un'esecuzione in sicurezza delle manovre.

I trattori visionati nelle varie aziende agricole e che rientravano nelle caratteristiche predefinite dal progetto sono stati

- 42 a ruote con carreggiata standard, tutte provviste di cabina o telaio di sicurezza fisso (6 macchine);
- 34 a cingoli dei quali 21 con telaio di sicurezza abbattibile ed i restanti 7 con telaio fisso e 6 con cabina;
- 11 a ruote con carreggiata stretta dei quali 10 con telaio di sicurezza abbattibile e solo 1 con cabina.

Le trattrici visionate erano state omologate tutte dopo il 2005; circa il 40% erano più recenti, successive al 2008. Le principali ditte costruttrici che operano in Italia erano abbastanza rappresentate. La maggior parte delle trattrici, soprattutto del tipo a ruote a carreggiata standard era di marca New Holland. Erano presenti anche trattrici delle ditte Class, Lamborghini, John Deere, SAME, Massey Ferguson, Landini, Deutz, ecc..

In ogni gruppo di lavoro composto dagli utilizzatori esperti delle trattrici reclutati nelle varie aziende agricole visionate (sono stati attivati 7 gruppi) è stata compilata la scheda prevista dal "Metodo Feedback" (Fig. 1: particolare di una scheda compilata), prendendo in considerazione le fasi di lavoro individuate preliminarmente:

- controllo/manutenzione da eseguire prima del lavoro;
- aggancio attrezzature;
- spostamenti su strade anche poderali;
- lavorazione in coltura;
- sgancio attrezzature e rimessaggio.

Fig. 1 – Particolare di una scheda compilata

SCHEDA ANALISI DEL LAVORO UTILIZZATA NEL "METODO FEEDBACK" - TRATTORE A CINGOLI Arezzo - 25/01/2013				
n. 1 Fase di lavoro: CONTROLLI E MANUTENZIONI PRELIMINARI				
Sequenza delle operazioni/attività	Procedura operativa	Competenze	Elementi critici/periodi critici/luoghi/durata/danni	Suggerimenti di prevenzione/attività di ulteriori ricerche
Elemento delle operazioni/manutentive (o loggiate) svolte per l'assicurazione della fine di lavoro	Descrizione delle modalità di esecuzione delle attività e delle singole operazioni, con indicazione delle attrezzature utilizzate, dei dispositivi di sicurezza, DPI, ecc.	Conoscenza e abilità teoriche per l'assemblaggio ottimale della attività e delle singole operazioni (utilizzo delle attrezzature, scelta, uso e manutenzione dei materiali), per la disposizione/organizzazione dei lavori e dell'ambiente di lavoro e per la comprensione e applicazione dei contenuti del libretto di uso della macchina.	Assemblare ogni elemento critico per la salute e sicurezza dei lavoratori o limitare il maggior svolgimento del lavoro, secondo istruzioni macchine e manuali, portare manovre, modalità di lavoro non corrette, condizioni ambientali (macchine, polveri, illuminazione, lev. env. ecc.), fessure, oggetti, segnalazioni (tagli, rischi ecc.)	Suggerimenti per il miglioramento/attuazione degli elementi critici evidenziati e all'applicazione dei principi enunciati in riferimento alle macchine e alle attrezzature, il libretto d'uso e manutenzione, alla formazione e all'informazione degli utilizzatori, al loro stato di salute, allo svolgimento delle attività, alla scelta e all'uso dei DPI e alla produzione, proprietà di ulteriori ricerche e approfondimenti su argomenti specifici.
CONTROLLO METIVO GENERALE	Il trattorista controlla a vista le visure pari del trattore per individuare perdite, danni o danni. Il controllo generale è fatto guardando intorno al trattore e controllando visivamente i punti chiave.	Conoscenza dei punti critici della macchina e delle zone dove possono verificarsi rotture o perdite di liquidi. Conoscenza delle informazioni contenute nel libretto di uso e manutenzione della macchina.	La visura della macchina con problemi e danni può causare guasti anche importanti o malfunzionamenti anche di parti relative alla sicurezza (ad es. impianto frenante o servosterzo) di grado.	Miglioramento della leggibilità del libretto di uso e manutenzione con utilizzo immagini e tabellazioni dei vari capitoli (uso, manutenzione, acquisto ricambi, ecc.) in maniera più facilmente identificabile.
CONTROLLO LIVELLI	Il livello di olio del motore viene controllato con l'apposita siringa regolatamente oppure quando la spia di segnalazione ne indica la mancanza. Tale operazione viene effettuata con guanti neri in lattice e straccio per la pulizia dell'autostrada. Controllo olio idraulico con apposita siringa. Controllo liquido radiatore nella sua apposita vaschetta con livelli. Il liquido radiatore contiene antigelo. Operazione fatta con guanti in lattice neri.	Conoscenza delle indicazioni del costruttore nelle ore di lavoro previste per eseguire il cambio completo dell'olio che varia anche in relazione alla stagione ed al tipo di lavorazione. Conoscenza dei punti dove si trova olio per mantenere livello dell'olio.	Lavorare con poco olio del motore significa danneggiare il motore stesso. Operazione da eseguire a motore spento e freddo. Se fosse caldo verrebbero filati i fili OVI e VARI?	Indicare sul cruscotto del posto di guida il livello dell'olio motore. Quando si accende la spia presente sul quadro e ormai tardi e già c'è il pericolo che si siano deteriorati danni. Indicare con maggiore precisione il tipo di dispositivo di protezione con caratteristiche precise da usare per la specifica operazione. Vale per tutte le fasi descritte nel libretto e il scritto DFL.
PULIZIA FILTRO DELL'ARIA	Con il cofano aperto si accede al filtro dell'aria. Il pannello filtro a rete viene rimosso dal suo alloggiamento e viene pulito soffiando con una compressore. Use di guanti e mascherina con filtro per le polveri. Il filtro di tipo ad attivazione attiva ricicla.	Conoscenza delle modalità per l'apertura del cofano. Conoscenza della posizione e delle modalità di montaggio del filtro dell'aria.	Calore del cofano durante il suo sollevamento o per guasto al meccanismo di aggancio. Se i filtri sono sporchi il motore non riesce ad aspirare aria e potrebbe andare a strozzare. La rete di acciaio si riscalda molto con.	Prevedere un allegato al libretto di uso e manutenzione su riguardo delle manutenzioni correlate con le ore di lavoro eseguite. Migliorare il sistema di apertura del cofano e prevedere comunque, oltre al pannello di sollevamento un'asta di fermo del cofano in posizione aperta. Sempre sempre il motore in caso di accesso al vano in quanto sono presenti organi in movimento non protetti.

Sono state quindi raccolte dettagliate informazioni sull'attività lavorativa, sulle competenze necessarie, sui rischi e sui suggerimenti di miglioramento che gli utilizzatori hanno descritto in 3 gruppi (Arezzo, Grosseto e Siena) per le trattrici a ruote con carreggiata standard, 3 gruppi (Arezzo, Grosseto e Siena) per le trattrici a cingoli e 1 gruppo (Arezzo) per le trattrici a carreggiata stretta. Negli allegati n° 2, 3 e 4 sono riportati integralmente le schede "Metodo Feedback" redatte nei gruppi di lavoro con gli utilizzatori ad Arezzo, Grosseto e Siena.

Da tali resoconti è stato quindi possibile individuare, da parte degli operatori che hanno partecipato allo studio, una serie di indicazioni utili per:

- redigere proposte di modifica della regolamentazione relativa alle caratteristiche di costruzione, funzionali e di sicurezza delle trattrici allo specifico gruppo di lavoro (GLAT) che a livello europeo ha predisposto gli atti delegati del regolamento UE N° 167/2013 (regolamenti 68/2014 del 15 ottobre 2014, 96/2014 del 1.10.2014, 208/2014 del 8.12.2014, 1322/2014 del 19.9.2014);
- richiedere a costruttori e progettisti ulteriori interventi di miglioramento in relazione alla sicurezza, salute ed ergonomia dei trattori;
- proporre alle ditte utilizzatrici di tali macchine suggerimenti per una loro corretta gestione e per l'addestramento degli utilizzatori.

I suggerimenti e le indicazioni di prevenzione sono riportati nei seguenti:

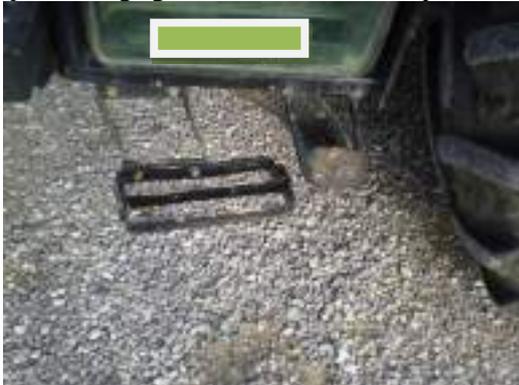
- allegati 5a) e 5b) le proposte di modifica del Regolamento EU n° 167/2013 e atti collegati – "Mother Regulation" rispettivamente al RVSFR ("Regulation on vehicle functional safety requirements" e al RVCR ("Regulation on vehicle construction requirements");
- allegati 6a), 6b) e 6c) le ulteriori proposte per i progettisti e costruttori
- allegati 7a), 7b) e 7c) le proposte per la gestione e un corretto utilizzo delle trattrici in azienda.

In sintesi le principali problematiche per fase di lavoro e i relativi suggerimenti per i trattori a ruote vengono di seguito descritti.

Fase di lavoro: Controlli Preliminari

Operazione.	Aspetti critici evidenziate e suggerimenti.
Apertura cofano e attività di controllo livelli	<p>Viene segnalato il rischio della chiusura imprevista del cofano durante le operazioni di manutenzione. Il fermo per apertura cofano deve assicurare la posizione di apertura anche in presenza di urti o forte vento.</p> 
Pulizia filtri aria	<p>La pulizia dei filtri dell'aria presenta difficoltà e rischi di esposizione a sostanze nocive. Viene richiesta la possibilità di inversione del flusso dell'aria nei filtri per la loro pulizia (utile anche e soprattutto durante il lavoro in coltura).<i>(sono considerati migliori i filtri a bagno d'olio)</i></p>
Pulizia e manutenzione filtri del motore (olio e aria)	<p>Gli spazi per le operazioni di manutenzione dei filtri, in molti modelli sono assai ristretti e prevedono operazioni abbastanza complesse. Migliorare gli spazi a disposizione e migliorare le procedure per la pulizia/sostituzione filtri.</p> 
Manutenzione batteria	<p>La batteria può determinare rischio di incendio e di avvio intempestivo del motore per corto circuito. E' necessaria la presenza di un dispositivo di stacco della batteria che sia facilmente raggiungibile.</p> 

Fase di lavoro: Spostamenti con il trattore

Operazione.	Aspetti critici evidenziate e suggerimenti.
<p>Accesso/uscita - posto di guida</p>	<p>Migliorare i gradini di accesso al posto di guida e migliorare i dispositivi antiscivolo (preferire grigliati) considerando la possibile presenza di fango.</p> 
<p>Accesso al posto di guida caratteristiche del sedile</p>	<p>Per migliorare l'accesso al posto di guida installare un sedile girevole, anche parzialmente.</p> 
<p>Guida del mezzo</p>	<p>Le macchine senza cabina espongono i lavoratori a eccessivo rumore, condizioni climatiche sfavorevoli, emissioni durante le diverse lavorazioni, ecc... Rendere obbligatoria l'installazione di cabine climatizzate, insonorizzate, con piattaforma anti vibrante, con telaio antiribaltamento. La cabina dovrebbe garantire una leggera pressurizzazione dell'ambiente tale da impedire l'accesso all'aria esterna inquinata.</p> 

<p>Postura di guida</p>	<p>In alcuni modelli la scatola della trasmissione è ubicata in modo da ingombrare lo spazio a disposizione del lavoratore. Ciò comporta anche un aumento della rumorosità, delle vibrazioni e del calore presente in cabina. La trasmissione dovrebbe essere ubicata in posizione isolata dalla cabina</p> 
<p>Uso dei sistemi di trattenuta al posto di guida</p>	<p>Le cinture di sicurezza non sono spesso utilizzate perché scomode e non sono ineludibili. Adeguati sistemi di trattenuta al posto di guida sono indispensabili ai fini della prevenzione di gravi rischi, anche mortali, in caso di ribaltamento. Progettare sistemi di trattenuta adeguati al lavoro sul trattore, comodi e che non possano essere elusi.</p> 
<p>Abbandono del posto di guida</p>	<p>Il motore e le parti in movimento possono determinare infortuni se l'operatore abbandona il posto di guida con la macchina in moto. Installazione dispositivo uomo presente che arresti il motore e le parti in movimento quando si abbandona il sedile di guida</p>
<p>Accensione del motore</p>	<p>L'accensione del motore non dovrebbe avvenire con la marcia inserita per evitare movimenti del mezzo indesiderati.</p>

Fase di lavoro: aggancio(-sgancio) attrezzature

Operazione.	Aspetti critici evidenziate e suggerimenti.
Regolazione sollevatore	<p>La regolazione della posizione ottimale del sollevatore per l'aggancio delle attrezzature dovrebbe essere eseguita da posizione tale da garantire adeguata visibilità.</p> <p>Si propone l'installazione di un comando posteriore per azionare il sollevatore con dispositivo uomo presente.</p> 
Manovra di aggancio	<p>La manovra di aggancio dell'attrezzatura deve essere facilitata prevedendo sistemi con aggancio automatico (attacco rapido) evitando così continue salite e discese dal mezzo o l'assistenza di un altro operatore a terra.</p> 
Aggancio traino	<p>Il sistema di aggancio delle attrezzature trainate dovrebbe essere sempre del tipo "a campana" per facilitare le operazioni di aggancio.</p> 

<p>Manovra di aggancio</p>	<p>La visibilità della zona di aggancio dalla posizione di guida è per molti modelli inadeguata. Aumentare la visibilità della zona di aggancio anche con sistemi dotati di monitor e videocamera o con specchietto retrovisore adeguatamente posizionato.</p> 
<p>Innesto tubazioni idrauliche di comando attrezzi</p>	<p>E' possibile che le tubazioni per il comandi dei movimenti idraulici dell'attrezzatura siano innestate erroneamente scambiando la mandata con il ritorno del fluido e viceversa. In tal modo l'attrezzatura può avere comportamenti imprevisti durante l'uso. Pertanto gli attacchi delle tubazioni di collegamento idraulico dovrebbero essere di forma differente tra mandata e ritorno. Eventuali usi di codici colorati dovrebbero anch'essi essere codificati.</p> 
<p>Aggancio attrezzature alla presa di forza</p>	<p>La postazione tenuta dal lavoratore durante l'aggancio delle attrezzature, nella parte posteriore del trattore, dovrebbe essere fornita di pulsante di emergenza da azionare in caso di pericolo.</p>
<p>Innesto alla presa di forza</p>	<p>Prevedere possibilità di regolazione della rotazione della presa di forza per rendere facilitato l'innesto dell'attrezzatura</p>

Fase di lavoro: Lavoro in coltura

Operazione.	Aspetti critici evidenziate e suggerimenti.
<p>Lavori con postura mantenuta verso il retrotreno</p>	<p>Vi sono attività che impongono un controllo continuo del funzionamento e della posizione delle attrezzature posteriori così che il lavoratore si trova ruotato all'indietro per periodi prolungati. E' richiesta la dotazione di sedili girevoli solidali ai sistemi di comando o la possibilità di collocare l'attrezzatura anteriormente al trattore.</p> 
<p>Livelli di rumore e vibrazione</p>	<p>Nei libretti di uso a manutenzione deve essere indicato il livello di rumore e vibrazioni per le reali condizioni di uso nelle principali attività lavorative a velocità di lavoro.</p>
<p>Vibrazioni</p>	<p>Definire standard minimi per i sedili che possono essere montati per ridurre la trasmissione delle vibrazioni dal mezzo alla persona seduta.</p>
<p>Lavoro in notturna</p>	<p>In alcune occasioni è necessario lavorare anche di notte o in condizioni di scarsa luminosità. Devono essere definiti standard adeguati per l'illuminazione della zona di lavoro durante le lavorazioni.</p>
<p>Lavoro in in durante le intemperie e in particolari situazioni</p>	<p>In alcune condizioni di lavoro (ad es. durante i trattamenti o in particolari condizioni di polverosità o di intemperie) è necessario pulire accuratamente i vetri della cabina per poter avere un'adeguata visione. Occorre definire standard minimi per le attrezzature in dotazione alle macchine per la pulizia dei vetri.</p> 

Rifornimento sul campo

Si verifica che alcune volte è necessario fare rifornimento direttamente in coltura. La bocchetta di carico del carburante dovrebbero essere conformate e posizionata in modo rendere agevole il travaso per evitare dispersione del carburante nel terreno e per evitare sollevamenti manuali, con posture eccessivamente errate, della tanica.



In sintesi le principali problematiche per fase di lavoro e i relativi suggerimenti per i trattori a cingoli vengono di seguito descritti.

Fase di lavoro: Controlli Preliminari

Operazione.	Aspetti critici evidenziate e suggerimenti.
Generalità	<p>La lettura del manuale di uso e manutenzione è spesso complicata ed è spesso difficile trovare le parti da consultare.</p> <p>Il libretto di uso e manutenzione deve essere semplificato separando fisicamente le istruzioni per l'uso/manutenzione che è possibile fare in azienda da quelle per cui è necessario l'intervento specializzato o predisposte per l'acquisto ricambi.</p> <p>Maggiore ricorso a immagini circa le manutenzioni ordinarie.</p>
Controlli livello dell'olio motore	<p>La mancanza di olio nel motore può provocare danni o malfunzionamenti. In molti modelli l'accensione della spia dell'olio segnala un danno già avvenuto. Inserire nel quadro comandi una spia che avverta della carenza di lubrificante prima che si verifichino danni.</p>
Apertura cofano e attività di controllo livelli	<p>Viene segnalato il rischio della chiusura imprevista del cofano durante le operazioni di manutenzione. Il fermo per apertura cofano deve assicurare la posizione di apertura anche in presenza di urti o forte vento.</p> 
Pulizia e manutenzione filtri del motore (olio e aria)	<p>Gli spazi per la manutenzione dei filtri, in molti modelli sono assai ristretti e prevedono operazioni abbastanza complesse. Migliorare gli spazi a disposizione e migliorare le procedure per pulizia/sostituzione filtri.</p> 

<p>Manutenzione batteria</p>	<p>La batteria può determinare rischio di incendio e di avvio intempestivo del motore per corto circuito. E' necessaria la presenza di un dispositivo di stacco della batteria facilmente raggiungibile.</p> 
<p>Manutenzione e interventi in emergenza</p>	<p>In alcune operazioni di manutenzione e di lavoro è presente il rischio di incendio. Prevedere la presenza di almeno un estintore sul mezzo con adeguata collocazione</p>
<p>Manutenzione ingrassaggio</p>	<p>La posizione degli ingrassatori dei cingoli e delle parti meccaniche sono, in molti casi difficilmente raggiungibili. Migliorare la posizione degli ingrassatori e magari prevedere un sistema centralizzato.</p>

Fase di lavoro: Spostamenti con il trattore

Operazione.	Aspetti critici evidenziate e suggerimenti.
<p>Accesso/uscita - posto di guida</p>	<p>I gradini di accesso al posto di guida non permettono un accesso ed un'uscita sicura dal posto di guida, anche considerando la possibile presenza di fango. Aumentare e migliorare i gradini di accesso al posto di guida e la loro visibilità soprattutto nelle fasi di discesa. Migliorare i dispositivi antiscivolo (preferire grigliati) e posizionare in maniera più raggiungibile le maniglie del posto di guida.</p> 
<p>Accesso al posto di guida mezzi con cabina</p>	<p>Rendere agevole l'accesso e l'uscita dai due lati del trattore poiché possono verificarsi problemi con un solo lato disponibile per l'accesso/discesa</p>

<p>Accesso al posto di guida</p>	<p>L'accesso al posto di guida dei mezzi con cabina presenta difficoltà e possibilità di urti con il montante superiore della porta. Lo spazio di accesso è spesso assai ridotto. Le leve di comando rappresentano un intralcio ulteriore all'accesso. È necessario definire standard adeguati dal punto di vista ergonomico per l'accesso in cabina</p>
<p>Guida del mezzo</p>	<p>Le macchine senza cabina espongono i lavoratori a eccessivo rumore, condizioni climatiche estreme, emissione dalle lavorazioni dallo stesso mezzo, ecc... Rendere obbligatoria l'installazione di cabine climatizzate, insonorizzate, con piattaforma anti vibrante, con telaio antiribaltamento.</p> 
<p>Postura di guida</p>	<p>Gli spazi a disposizione non sempre sono sufficienti per assumere una posizione di guida ergonomica delle gambe. Aumentare gli spazi a disposizione delle gambe</p> 
<p>Uso dei sistemi di trattenuta al posto di guida</p>	<p>Le cinture di sicurezza non sono spesso utilizzate perché scomode e non sono ineludibili. Adeguati sistemi di trattenuta al posto di guida sono indispensabili ai fini della prevenzione di gravi rischi, anche mortali, in caso di ribaltamento. Progettare sistemi di trattenuta adeguati al lavoro sul trattore, comodi e che non possano essere elusi</p> 
<p>Abbandono del posto di guida</p>	<p>Il motore e le parti in movimento possono determinare infortuni se l'operatore abbandona il posto di guida con la macchina in moto. Installazione dispositivo uomo presente che arresti il motore e le parti in movimento quando si abbandona il sedile di guida</p>
<p>Azionamento dei comandi</p>	<p>Differenti marche e modelli utilizzano colori, pittogrammi, forme e posizioni diverse per i medesimi comandi. Ciò può ingenerare errori di manovra. Codificare colori, forme e posizione dei comandi tra modelli diversi</p>

Fase di lavoro: aggancio(-sgancio) attrezzature

Operazione.	Aspetti critici evidenziate e suggerimenti.
Regolazione sollevatore	<p>La regolazione della posizione ottimale del sollevatore per l'aggancio delle attrezzature dovrebbe essere eseguita da posizione tale da garantire adeguata visibilità.</p> <p>Si propone l'installazione di un comando posteriore per azionare il sollevatore con dispositivo uomo presente.</p> 
Manovra di aggancio	<p>La manovra di aggancio dell'attrezzatura deve essere facilitata prevedendo sistemi con aggancio automatico (attacco rapido) evitando così continue salite e discese dal mezzo o l'assistenza di un altro operatore a terra.</p> 
Manovra di aggancio	<p>La visibilità della zona di aggancio dalla posizione di guida è per molti modelli inadeguata (soprattutto in presenza di cabina). Aumentare la visibilità della zona di aggancio anche con sistemi dotati di videocamera.</p> 