



ACCADEMIA DEI GEORGOFILI

**I GEORGOFILI IN ATTESA DEL VERTICE DEI MINISTRI
DELL'AGRICOLTURA DEL G20**

**RICERCA E FORMAZIONE
PER LA SICUREZZA DEL LAVORO
E PER L'INNOVAZIONE IN
AGRICOLTURA**

INCONTRO

Giovedì 9 settembre 2021

Raccolta dei Riassunti

PROGRAMMA

Saluti istituzionali

Coordina: PIETRO PICCAROLO

Relazioni

DANILO MONARCA, DOMENICO PESSINA

Ricerche e prove sulla sicurezza delle macchine agricole

VINCENZO LAURENDI

**Obsolescenza del parco macchine ed esigenze di innovazione:
il ruolo dell'INAIL**

FAUSTA FABBRI, GIANFRANCO NOCENTINI

**Le iniziative di dimostrazione, formazione e informazione in materia
di uso in sicurezza delle macchine agricole, prevenzione e tutela della
salute e dignità degli operatori agricoli: la strategia della Regione
Toscana**

MASSIMO CECCHINI

Strumenti formativi per la sicurezza del lavoro agricolo

MARCO VIERI

**Criteri per l'adozione dell'innovazione tecnologica e della
digitalizzazione**

Conclusione dei Lavori

PRESENTAZIONE

La condizionalità sociale è sicuramente uno dei punti qualificanti della nuova PAC che avrà un importante effetto nel quadro generale della sostenibilità sociale in agricoltura. Infatti, attraverso l'applicazione della condizionalità sociale, la ricezione dei pagamenti per il primo e secondo pilastro della PAC viene condizionata al rispetto, da parte dei beneficiari, dei diritti fondamentali dei lavoratori, relativi alle condizioni di lavoro e di occupazione e alla sicurezza e salute dei lavoratori. Un'innovazione che non solo tutela i lavoratori ma che anche tutela i molti beneficiari che operano nel rispetto della salute e della dignità dei propri dipendenti e che penalizza i pochi che non si comportano correttamente.

Quello della sicurezza del lavoro in agricoltura è un tema molto sentito dall'Accademia dei Georgofili che, in occasione del Meeting dei G 20 a Firenze, ne ha voluto, anche alla luce dei contenuti della nuova PAC, richiamare l'importanza attraverso l'organizzazione di questo seminario. Nel nostro Paese infatti, l'agricoltura è il settore nel quale il numero di infortuni, compreso quelli con esito mortale, e quello delle malattie professionali, hanno ancora una forte incidenza. La macchina e il suo non sempre corretto utilizzo sono la principale causa infortunistica.

L'incontro, mettendo in relazione l'innovazione tecnologia e digitale con la sicurezza del lavoro in agricoltura, vuole evidenziare, sia lo stretto legame tra innovazione e sicurezza, sia il ruolo che la ricerca e la sperimentazione hanno nell'azione di prevenzione, e anche sottolineare come la crescita culturale del mondo agricolo, promossa attraverso un'adeguata informazione e formazione, consenta di avere maggiore sicurezza nell'esercizio delle diverse condizioni di lavoro.

L'ancora troppo rilevante incidenza del numero di infortuni e di malattie professionali in agricoltura, pur tenendo conto del trend decrescente degli ultimi anni, dà la dimensione del problema e dimostra l'importanza di approfondire la conoscenza sulla tematica connessa alla prevenzione infortunistica. Diversi sono i temi trattati nel corso del seminario. A partire dall'attività di ricerca e sperimentazione sulle macchine agricole, non solo il trattore, per cercare di fare convergere i ritrovati e le innovazioni dei nostri tempi verso soluzioni sempre più sicure e confortevoli per gli operatori agricoli. Ciò tenendo anche conto dell'influenza dell'obsolescenza del parco macchine nazionale, di cui si evidenzia l'esigenza di innovazione al fine di aumentarne la sicurezza nell'impiego, sia nell'ambito del controllo funzionale e operativo delle stesse, sia nel rispetto dell'ambiente. Viene sottolineato il ruolo dell'INAIL nell'azione di prevenzione, esercitata con azioni finalizzate a promuovere l'adeguamento delle macchine già in servizio e a supportare economicamente l'acquisto di nuove. Ed è anche evidenziata la necessità di portare nel mondo rurale maggiore conoscenza e maggiore preparazione sul tema dell'innovazione tecnologica e digitale al fine di rendere più consapevole la scelta e l'impiego delle macchine agricole. Proprio dalle tecnologie digitali possono discendere metodi didattici efficaci ed efficienti, in grado di migliorare i processi di formazione tradizionali. Non manca la presentazione dell'azione di prevenzione, informazione e formazione che la Regione Toscana svolge in modo condiviso al suo interno con i diversi organi regionali e in collaborazione con numerose Istituzioni.

RICERCHE E PROVE SULLA SICUREZZA DELLE MACCHINE AGRICOLE

Danilo Monarca¹, Domenico Pessina²

¹Università degli Studi della Toscana

² Università degli Studi di Milano

Le ricerche sulla sicurezza delle macchine agricole subiscono un'impennata a partire dall'inizio degli anni '90 del secolo scorso, sulla spinta della emanazione delle direttive quadro europee sulla sicurezza del lavoro e delle macchine (89/391/CEE e 89/392/CEE).

Da allora, il numero di pubblicazioni e ricerche in argomento aumentano progressivamente, mentre le direttive citate vengono recepite in Italia con D.Lgs. specifici (come il 277/91 e 626/94), fino alla emanazione del Testo Unico della sicurezza, il D.Lgs. 81/2008.

Il settore agricolo si contende con quello edilizio il triste primato degli infortuni, soprattutto gravi e mortali. L'attenzione della ricerca si concentra quindi sulla messa a punto di sistemi di protezione attivi e passivi idonei a minimizzare (e possibilmente prevenire) ogni situazione di rischio. Gli studi si sono concentrati in particolare sull'applicazione dei ROPS, le strutture di protezione in caso di ribaltamento, insieme al montaggio di cinture di sicurezza, e sulle protezioni degli alberi cardanici. Più di recente, oltre ai trattori lo sviluppo della mecatronica e di sensori intelligenti ha permesso di migliorare anche la sicurezza delle grandi macchine operatrici semoventi e, più in generale, di tutte le attrezzature.

Parallelamente, il panorama delle soluzioni per migliorare l'ergonomia al posto di guida e più in generale aumentare il benessere degli operatori a bordo si è enormemente ampliato, con significativi benefici in tema di rumorosità, vibrazioni, visibilità, microclima, disposizione e forza di azionamento dei comandi, ecc., per un minor stress sia psichico che fisico, a tutto vantaggio del miglioramento del livello di sicurezza attiva nella conduzione di macchine spesso complesse e impegnative da governare

RESEARCH AND TESTING ON SAFETY OF THE AGRICULTURAL MACHINERY

Research on agricultural machinery safety increased remarkably at the beginning of the 90s of the last century, driven by the coming in force of the European framework directives on safety of machinery (89/391 /EEC and 89/392 /EEC).

Since then, the publications number and researches on the subject have progressively increased, and the directives were implemented in Italy with specific Legislative Decrees (such as 277/91 and 626/94), until the issuance of the consolidated Legislative Decree 81/2008.

The agricultural sector disputes with the construction and manufacturing sectors the gloomy record of accidents at work, especially those serious and fatal. The attention of the research therefore focuses on the development of active and passive protection systems suitable for minimizing (and possibly preventing) any risk situation. The studies focused in particular on the machines stability and the application of ROPS, the protective structures in the event of overturning, together with the assembly of seat belts, and on the PTO shafts safety guards. More recently, other than tractors the development of mechatronics and intelligent sensors has also made it possible to improve the safety of large self-propelled machinery and, more generally, of all equipment.

At the same time, the panorama of solutions to improve ergonomics at the driver's seat and more generally increase the well-being of the operators on board has expanded enormously, with significant benefits in terms of noise, vibrations, visibility, microclimate, location and drive force of the controls, etc. This is finalized to create a reduced level of mental and physical stress, to the full advantage of the active safety level in the management of machines often complex and heavy demanding to be driven.

OBSOLESCENZA DEL PARCO MACCHINE ED ESIGENZE DI INNOVAZIONE: IL RUOLO DELL'INAL

Vincenzo Laurendi

INAIL - Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro

Com'è noto, molte macchine e attrezzature agricole non dispongono di tutti i necessari dispositivi atti a garantire la sicurezza degli operatori, perché troppo vecchie e quindi tecnologicamente superate o perché presentano difetti di progettazione che non tengono conto delle effettive esigenze di tutela delle condizioni di sicurezza essenziali per gli utilizzatori.

La conseguenza di tale situazione è che ogni anno si verificano numerosi e gravi infortuni, spesso mortali, derivanti dall'utilizzo di macchine e attrezzature non idonee. In particolare è drammaticamente frequente il caso del ribaltamento dei trattori, legato alle condizioni orografiche del territorio agricolo italiano (in gran parte collinare o montuoso) e all'assenza, su molte macchine, dei necessari dispositivi di sicurezza, struttura di protezione in caso di ribaltamento e cinture di sicurezza. I dati dell'osservatorio INAIL sugli infortuni nel settore agricolo o forestale evidenziano che ogni anno il numero di eventi infortunistici mortali che coinvolgono gli operatori alla guida del trattore è superiore alle 160 unità. Considerata la grave situazione l'Istituto ha messo in atto una serie di attività di carattere preventivo finalizzate a fornire agli utenti le informazioni necessarie per l'adeguamento delle macchine già in servizio, a supportare economicamente le imprese per l'acquisto di nuove macchine e a promuovere sostanziali interventi legislativi (es. revisione macchine agricole e abilitazione alla guida)

OBSOLESCENCE OF THE USED MACHINES AND NEEDS FOR INNOVATION: THE ROLE OF INAL

As is well known, many agricultural machines do not have all the necessary devices to ensure the safety of operators, because they are too old and therefore technologically outdated or because they have design defects that do not take into account the actual essential safety requirements for users.

The consequence of this situation is that every year there are numerous and serious injuries, often fatal, resulting from the use of unsafe machines. In particular, the case of the overturning of tractors is dramatically frequent, due to the orographic conditions of the Italian agricultural territory (largely hilly or mountainous) and to the absence, on many machines, of the necessary safety devices, ROPS – Roll Over Protective Structure and seat belts. The data from the INAIL observatory on accidents in the agricultural or forestry sector point out that every year the number of fatal accidents involving operators driving the tractor exceeds 160 units. Given the serious situation, the Institute has implemented a series of preventive activities aimed to provide users with the information necessary for the adjustment of used machines, to financially support companies for the purchase of new machines and to promote substantial laws (e.g. overhaul of agricultural machinery and driving license).

LE INIZIATIVE DI DIMOSTRAZIONE, FORMAZIONE E INFORMAZIONE IN MATERIA DI USO IN SICUREZZA DELLE MACCHINE AGRICOLE, PREVENZIONE E TUTELA DELLA SALUTE E DIGNITÀ DEGLI OPERATORI AGRICOLI: LA STRATEGIA DELLA REGIONE TOSCANA

Fausta Fabbri¹, Gianfranco Nocentini²

1 Dirigente Settore Consulenza, formazione e innovazione della Regione Toscana

2 Responsabile P.O. Sostegno all'innovazione nel settore agricolo, agroalimentare e forestale della Regione Toscana

L'Agricoltura è un'attività primaria della Regione Toscana, sia dal punto di vista economico, che da quello sociale e occupazionale, nonché per la gestione sostenibile del territorio regionale. Purtroppo, l'agricoltura rappresenta anche uno dei settori più a rischio per quanto concerne la sicurezza sul lavoro. In Toscana nel periodo 2014-2018 il 29% degli infortuni mortali sono ascrivibili a questo settore e la principale causa degli incidenti è determinata dall'uso delle macchine agricole (Studio Inail, 2020).

Il rispetto delle norme di sicurezza sul lavoro e le attività di prevenzione costituiscono le condizioni indispensabili per una corretta conduzione dell'azienda agricola e/o forestale.

La formazione, l'informazione e la dimostrazione, soprattutto nell'ambito della sicurezza nell'uso delle macchine agricole, assumono pertanto un'importanza strategica al fine di tutelare la salute degli operatori.

Negli ultimi anni la Regione Toscana, consapevole dell'importanza del tema della salute e della dignità dei lavoratori agricoli, ha ulteriormente sviluppato le attività in essere in una strategia condivisa tra le direzioni/settori/agenzie competenti della Regione, Soggetti scientifici, Inail, INPS, OO.PP.AA. e rappresentanze sindacali.

In sintesi le principali attività hanno riguardato:

- la realizzazione nel 2020 di un "Progetto pilota di certificazione di formatori qualificati mediante corsi di formazione per formatori che operano nell'ambito della sicurezza delle macchine agricole", promosso dall'Accademia dei Georgofili, finanziato da INAIL Direzione Toscana e da Regione Toscana, con il coinvolgimento del DAGRI dell'Università di Firenze, di CAI (Confederazione Agromeccanici e Agricoltori Italiani), di ENAMA (Ente Nazionale per la Meccanizzazione Agricola) e di Ente Terre Regionali Toscane;

- la sottoscrizione il 29 giugno 2021 di un "Accordo di collaborazione per attività condivise di dimostrazione, formazione e informazione in materia di uso in sicurezza delle macchine agricole, prevenzione e tutela della salute e dignità degli operatori agricoli", tra Regione Toscana (direzioni competenti), Ente Terre Regionali Toscane, ARTI e Università degli Studi di Firenze – DAGRI;

- l'approvazione anche per l'annualità 2021 del "Protocollo sperimentale contro il caporalato e lo sfruttamento lavorativo in agricoltura", attivato fin dal 2016, sottoscritto da Regione Toscana, Inps, Ministero del Lavoro, Inail, Cgil, Cisl, Uil, CIA, Confagricoltura, Coldiretti e Alleanza delle Cooperative Toscane, che prevede interventi coordinati tra gli organismi pubblici di controllo e quelli paritetici di prevenzione, anche attraverso la condivisione delle banche dati e delle risorse utili a rendere più efficiente ed efficace l'azione di vigilanza nel settore agricolo; la promozione di azioni a garanzia delle condizioni di legalità, nonché di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

DEMONSTRATION, TRAINING AND INFORMATION INITIATIVES ON THE SAFE USE OF AGRICULTURAL MACHINERY, PREVENTION AND PROTECTION OF THE HEALTH AND DIGNITY OF AGRICULTURAL OPERATORS: THE STRATEGY OF THE TUSCANY REGION

Agriculture is a primary activity of Tuscany Region in many fields: economic and social contribution, employment and territory's sustainable management. Unfortunately, agriculture is also one of the sectors most exposed in terms of safety at work. In Tuscany, since 2014 to 2018, 29% of fatal accidents are attributable to this sector and the main cause of accidents is provoked by use of agricultural machinery (Inail Research, 2020).

Compliance with safety regulations at work and prevention activities are the essential conditions for the proper management of the agricultural and / or forestry farm.

Therefore, training, information and demonstration – especially on safety use of agricultural machinery – assume a strategic importance in order to protect the health of operators.

Knowing the importance of agricultural workers' health and dignity, Tuscany Region, in the last years, has further developed its current activities, in a shared strategy between the competent directorates / sectors / agencies of the Region, Scientific Subjects, Inail, INPS, OO. PP. AA and trade union representatives.

In summary, the main activities concerned:

- the realization in 2020 of a "Pilot project for the certification of qualified trainers through training courses for trainers working in the field of agricultural machinery safety", promoted by the Georgofili Academy, funded by INAIL and the Tuscany Region, with the involvement of DAGRI of the University of Florence, CAI (Confederation of Agromechanicals and Italian Farmers), ENAMA (National Institute for Agricultural Mechanization) and Ente Terre Regionali Toscane;

- the signing on 29th June 2021 of a "Collaboration Agreement for shared demonstration, training and information activities on the safe use of agricultural machinery, prevention and protection of the health and dignity of agricultural operators", between the Tuscany Region (competent directorates), Ente Terre Regionali Toscane, ARTI and the University of Florence – DAGRI;

- the approval also for the 2021 year of the "Experimental Protocol against "Irregular work brokerage" and labor exploitation in agriculture", activated since 2016, signed by the Tuscany Region, INPS, the Ministry of Labor, Inail, Cgil, Cisl, Uil, CIA, Confagricoltura, Coldiretti and the Alliance of Tuscan Cooperatives, which provides for coordinated interventions between the public control bodies and the joint prevention bodies, including sharing of databases and resources, to make supervisory action in the agricultural sector more efficient and effective; the promotion of actions to guarantee the conditions of legality, health and safety in the workplace

STRUMENTI FORMATIVI PER LA SICUREZZA DEL LAVORO AGRICOLO

Massimo Cecchini

Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali – Università degli Studi della Tuscia

Nonostante la tendenza decrescente del numero di infortuni registrata negli ultimi anni a livello nazionale, il settore primario resta caratterizzato da indici di rischio elevati. Il settore, inoltre, si caratterizza per una scarsa percezione del rischio da parte degli operatori (Cecchini *et al.*, 2016, 2017).

Oltre ai tradizionali rischi professionali, il lavoro dell'agricoltore ha via via aggiunto altri rischi, dovuti alla crescente specializzazione e all'uso di macchine sofisticate, potenti e di grandi dimensioni. Inoltre, gli agricoltori dispongono sempre più spesso di nuove sostanze chimiche talvolta anche molto tossiche.

Alla base dell'insorgenza degli infortuni e delle malattie professionali vi è quasi sempre il comportamento inadeguato del lavoratore. Assume, perciò, importanza strategica la corretta informazione e formazione degli operatori. Gli interventi formativi effettuati con metodi tradizionali (es.: lezioni frontali) hanno mostrato, sin dal recepimento della direttiva 89/391/CEE che ne introduceva gli obblighi, scarsi risultati in termini di riduzione degli infortuni (soprattutto quelli gravi o mortali) e delle malattie professionali.

La diffusione di tecnologie digitali e quella, a costi sempre più contenuti, di dispositivi come gli smartphone o i tablet PC, mette oggi sempre più "a portata di mano" l'informazione per la sicurezza sul lavoro e rende possibile l'adozione di metodi didattici innovativi aventi la potenzialità di incidere efficacemente sui comportamenti umani, al fine di evitare quelli pericolosi e favorire quelli corretti.

TRAINING TOOLS FOR THE SAFETY OF AGRICULTURAL WORK

Despite the decreasing trend in the number of accidents recorded in recent years at a national level, the primary sector remains characterized by high-risk indices. Furthermore, the sector is characterized by a poor perception of risk by operators (Cecchini *et al.*, 2016, 2017).

In addition to the traditional occupational risks, the farmer's work has gradually added other risks, due to the growing specialization and the use of sophisticated, powerful and large machines. In addition, farmers have more and more new chemicals, sometimes even very toxic ones.

At the root of the onset of accidents and occupational diseases there is almost always the inadequate behaviour of the worker. Therefore, the correct information and training of operators assumes strategic importance. The training interventions carried out with traditional methods (eg: lectures) have shown, since the transposition of Directive 89/391/EEC which introduced the obligations, poor results in terms of reduction of accidents (especially serious or fatal) and professional diseases.

The spread of digital technologies and that, at increasingly low cost, of devices such as smartphones or tablet PCs, today puts more and more "at hand" information for safety in the workplace and allows the adoption of innovative teaching methods, with the possibility to effectively influence human behaviours, in order to avoid dangerous ones and favour correct ones.

CRITERI PER L'ADOZIONE DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA E DELLA DIGITALIZZAZIONE

Marco Vieri

La digitalizzazione dell'impiego delle tecnologie e nella gestione dell'impresa agricola rappresenta una delle sfide imprescindibili nel prossimo futuro. Significativi sono in tal senso gli obiettivi della Comunità Europea ad esempio nelle Smart Specialization Strategies che pongono come prossime sfide la transizione digitale, ecologica e generazionale; o nei nove obiettivi della Politica Agricola Comunitaria che possono essere attuali solo con una profonda diffusione della digitalizzazione a tutti i livelli dell'impresa, compresi gli ambiti operativi.

Digitalizzare significa prima di tutto mettere ordine ed in ordine e rappresenta il fondamento del nuovo approccio della produzione snella.

Il settore delle macchine agricole e di movimento terra già dagli anni '90 utilizzava la digitalizzazione per la manutenzione programmata ed il controllo operativo dei mezzi più performanti. Nel corso degli ultimi due decenni si è sviluppato il tele controllo e la telemetria e sulle nuove macchine dotate di sistemi ISOBUS tali monitoraggi e controlli sono ormai disponibili quanto ancora oggi poco utilizzati nella gestione dell'impresa agraria.

La digitalizzazione è uno strumento fondamentale nella più efficace formazione degli operatori in particolare con le nuove tecniche di visione e realtà aumentata. La digitalizzazione rappresenta un fondamentale strumento di monitoraggio della efficienza e della sicurezza dei processi nei tre ambiti del controllo delle attrezzature, delle operazioni, degli impianti e del territorio.

The digitization of the use of technologies and in the management of the agricultural enterprise represents one of the unavoidable challenges in the near future. In this sense, the objectives of the European Community are significant, for example in the Smart Specialization Strategies which pose the Digital, Ecological and Generational transition as the next challenges; or in the nine objectives of the Community Agricultural Policy that can only be actuated with a profound spread of digitization at all levels of the company, including operational areas.

Digitizing means first of all putting order and represents the foundation of the new lean manufacturing approach.

The agricultural and land reclamation machinery sector has been using digitalization for scheduled maintenance and operational control of the most performing vehicles since the 1990s. Over the last two decades, remote control and telemetry have developed and on new machines equipped with ISOBUS systems such monitoring and controls are now available as they are still little used in agricultural enterprise management.

Digitization is a fundamental tool in the most effective training of operators, in particular with the new techniques of vision and augmented reality. Digitization represents a fundamental tool for monitoring the efficiency and safety of processes in the three areas of control of equipment, operations, plants and the territory.