

## **INTELLIGENZA ARTIFICIALE: COME PUÒ DIVENTARE SICURA?**

# Indice



© greenbutterfly - stock.adobe.com

## In primo piano

- 04 Sviluppo di sistemi di IA: i conflitti di valori come sfida
- 06 Sicurezza dei sistemi di IA
- 09 Veicoli altamente automatizzati nel settore agricolo

## Temi

- 11 Prodotti da costruzione: la sicurezza non deve essere un optional
- 13 Metodi digitali nel campo dell'ergonomia



© JFSPlc - stock.adobe.com



© KAN

## 15 In breve

- Forum di settore CEN sulla prevenzione: nuova presidenza e nuovo segretariato
- Stipulato il contratto per gli HAS consultant
- Aggiornamento della guida blu
- Intelligenza artificiale – Conferenza EUROSHNET di Parigi
- La KAN alla fiera “Arbeitsschutz aktuell”

## 16 Eventi

### Ultimi aggiornamenti:



[www.kan.de](http://www.kan.de)



[KAN\\_Arbeitsschutz\\_Normung](https://www.instagram.com/KAN_Arbeitsschutz_Normung)



Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN)



KAN – Kommission Arbeitsschutz und Normung



**Benjamin Pfalz**

Presidente della KAN  
Sindacato Industriale dei  
Metallurgici (IG Metall)

## Interazione uomo-tecnologia: chiamata in campo per la prevenzione e la normazione

Da ormai qualche anno nell'agenda del settore prevenzione compaiono sempre più spesso varie forme dell'interazione uomo-computer (HCI), uomo-macchina (HMI) e uomo-robot (HRI), che con i controlli algoritmici e l'intelligenza artificiale vanno assumendo una nuova qualità.

Oltre a questioni relative alle caratteristiche costruttive nonché a valutazione e giudizio della sicurezza dei mezzi di lavoro dinamici, la prevenzione è chiamata ad affrontare anche nuovi quesiti: per esempio quelli legati ai carichi psichici, all'accettabilità dal punto di vista etico e alla buona riuscita dell'implementazione socio-tecnica nelle aziende. Ad alcuni di questi quesiti occorre rispondere anche con delle norme di buona qualità. Se, p. es., è richiesto che il prossimo regolamento in materia di macchine tenga presente la dimensione psichica – l'onere cognitivo dell'interazione – affinché si abbiano degli effetti sul piano pratico occorre che questa richiesta trovi anche eco nella normazione.

Ergonomia e modelli umani digitali possono inoltre contribuire a far sì che i potenziali delle tecnologie vengano sfruttati in modo proattivo a favore della prevenzione. Uno dei risultati di questo genere di sforzo può consistere nel valutare i rischi in prospettiva, prima che i lavoratori siano esposti a un carico. Perché ciò riesca, non servono però solo interfacce e metodi standardizzati: ci vuole anche uno sguardo critico alla base dati antropometrica, all'adeguatezza e all'utilizzo della stessa nei modelli digitali nonché al grado di aggiornamento dei dati in considerazione di popolazioni di utilizzatori diversificate e misure corporee in evoluzione.

Se la normazione si concentrerà sui propri punti di forza e oltre ai requisiti in materia di proprietà tragherà verso un consenso anche i criteri di misurazione e prova, ne trarranno vantaggio anche i campi d'interazione digitalizzati e la prevenzione. «

## Sviluppo di sistemi di IA: i conflitti di valori come sfida

Lo sviluppo di sistemi con intelligenza artificiale non solleva soltanto sfide di natura tecnica. Entrano in gioco anche valori economici e sociali che, almeno in parte, possono risultare in concorrenza con requisiti di sicurezza. Il principio ETTO evidenzia le possibili contraddizioni e dimostra che, per poter portare l'intelligenza artificiale nella società e far sì che venga maggiormente accettata, è necessario che tali valori vengano tra loro ponderati con attenzione.

Nata come organismo per la promozione dello sviluppo economico, con il tempo l'Unione Europea si è trasformata in una comunità politica a cui aderiscono 27 Stati. L'UE promuove i valori europei di dignità umana, libertà, uguaglianza e democrazia, i diritti umani e lo Stato di diritto. Si è inoltre affermata come una delle istituzioni internazionali più influenti tra quelle che tutelano la sicurezza in quanto interesse pubblico centrale. La direttiva Macchine UE 2006/42/CE è diventata un importante strumento di garanzia della sicurezza dei prodotti. Dalle valutazioni condotte è emerso che la direttiva assolve la sua funzione, ma – dato il vertiginoso sviluppo di prodotti digitali e applicazioni di IA – deve essere integrata con misure supplementari.

### **Gioco di forza tra stimoli di mercato e pubblico interesse?**

Il tentativo di formulare delle prescrizioni in grado di generare impulsi di crescita e, nello stesso tempo, tutelare i valori europei mette a nudo i conflitti e le contraddizioni tra vari importanti valori. I negoziati riguardanti il regolamento sull'IA, con il quale s'intende promuovere un'IA "Made in Europe", ne sono un esempio eccellente. Secondo vari documenti UE, tuttavia, tra valori commerciali, politici e sociali non vi sarebbe alcun potenziale conflitto e, sul mercato globale, la tutela dei diritti dei cittadini offrirebbe semmai un vantaggio competitivo. Queste considerazioni, tuttavia, sono forse anche un po' illusorie. Se degli interessi di mercato dovessero scontrarsi con quelli pubblici e con valori sociali d'importanza centrale, potrebbe essere opportuno procedere a una moderazione da parte degli Stati o a un bilanciamento degli interessi tra le parti coinvolte. Il ricorso alla regolamentazione statale in quanto strumento di mediazione tra interessi vari e importanti valori può innescare proteste e generare diffidenza. A una regolamentazione vincolante e a leggi statali alcuni fabbricanti preferirebbero raccomandazioni e strumenti di autovalutazione. Ma può darsi che anche l'opinione pubblica veda nelle prescrizioni un ostacolo a un facile accesso a prodotti e servizi nonché alla fruizione di questi ultimi: per l'utente medio della rete, p. es., l'effetto più tangibile del regolamento generale UE sulla protezione dei dati consiste nel fatto che navigare in Internet e usare le varie applicazioni è diventato più macchinoso.



Le nuove tecnologie alimentano grandi speranze, ma anche crescenti preoccupazioni. Allo stato attuale l'approccio basato sul rischio adottato dall'UE a tutela della sicurezza e dei diritti fondamentali dei suoi cittadini appare più giustificato che mai. Prendere coscienza dei rischi costituisce un primo passo, al quale deve poi aggiungersi la possibilità di negoziazione tra valori differenti ed eventualmente contrastanti – un compito non facile nel mondo dell'IA, dove prodotti e servizi cambiano e si evolvono sulla scia di continui update e la linea di demarcazione tra prodotto e servizio risulta spesso poco definita.

### Il principio ETTO

Il principio di precauzione protegge da inutili agitazioni, ma può anche spianare la strada a valide strategie e all'applicazione del principio della realtà, che fungono da parametri guida per la progettazione e lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi. Erik Hollnagel, noto esperto di sicurezza, ha a tal proposito messo a punto un semplice strumento: il principio ETTO (Efficiency-Thoroughness Trade-off). Quest'ultimo si fonda sulla considerazione che tutto ciò che l'uomo fa – individualmente o in gruppo – è limitato dalla scarsità. Raramente tempo, informazioni, materiali, utensili, energia e forza lavoro sono disponibili in eccesso. In genere, tuttavia, l'uomo porta a termine i propri compiti, poiché adatta il suo operato alle condizioni vigenti. Nel fare ciò – così Hollnagel – segue il principio ETTO.

L'accuratezza presuppone una pianificazione, la quale determina per forza di cose un differimento dell'inizio del lavoro: il tempo impiegato per i preparativi riduce infatti il tempo a disposizione per lo svolgimento del compito vero e proprio. L'efficienza comporta a sua volta il massimo contenimento delle risorse necessarie per raggiungere un determinato obiettivo. Nello stesso tempo, per lavorare in modo efficiente spesso occorre almeno un certo grado di pianificazione sistematica: è infatti impossibile essere efficienti se prima non si è stati accurati.

Il principio ETTO dimostra che in ogni attività si ha un gioco di forza tra accuratezza ed efficienza. Chi investe nell'accuratezza riduce l'efficienza e viceversa. Concentrarsi solo su uno di questi due valori non aiuta, visto che per sbrigare un compito servono entrambi. Il risultato razionale di una ponderazione dipende dall'importanza data ai valori legati a ciascun compito. Benché i valori efficienza e accuratezza non possano essere massimizzati in contemporanea, ciascuno di essi può essere sfruttato per incrementare l'altro.

### Usabilità verso sicurezza

Il rapporto tra usabilità e sicurezza è simile a quello tra accuratezza ed efficienza. Entrambi i valori sono fondamentali rispetto alla progettazione di prodotti, ma è pressoché impossibile massimizzare tutti e due in contemporanea: la garanzia di sicurezza di un prodotto va spesso di pari passo con una maggiore difficoltà di utilizzo dello stesso. Nel quadro della ponderazione tra accuratezza ed efficienza e tra sicurezza e usabilità occorre considerare quale rischio sia accettabile e per quanto tempo una persona possa svolgere una determinata attività. Quanto più grandi sono i rischi dovuti a guasti tecnici e cattiva gestione, tanto più importanti saranno accuratezza e sicurezza.

Il principio ETTO non è uno strumento che aiuta a elaborare delle soluzioni semplici laddove si tratti di trovare un compromesso tra i vari valori di progettazione e valori fondamentali europei. La sua utilità consiste nel gettar luce sulle contraddizioni intrinseche. Alcune delle caratteristiche dell'intelligenza artificiale offrono grandi vantaggi, ma nello stesso tempo presentano dei punti deboli. Nel caso delle decisioni che siamo chiamati a prendere, spesso il perseguimento di determinati valori ne mette a repentaglio altri.

Il previsto regolamento sull'IA dovrà concretizzare il regolamento in materia di macchine sotto il profilo dell'intelligenza artificiale. Per quanto riguarda i sistemi di IA – che sono complessi e al tempo stesso poco trasparenti – legislazione e normazione hanno l'arduo compito di trovare i giusti compromessi.

*Jaana Hallamaa*  
[jaana.hallamaa@helsinki.fi](mailto:jaana.hallamaa@helsinki.fi)  
 Professoressa di etica sociale  
 Università di Helsinki

# Sicurezza dei sistemi di IA

Come verificare la sicurezza funzionale e operativa di sistemi con intelligenza artificiale a cui non è possibile applicare alcun metodo di valutazione convenzionale poiché eccessivamente complessi, se non addirittura in grado di evolversi autonomamente? Laddove si ricorra a nuove tecnologie potenzialmente critiche dal punto di vista della sicurezza e rispetto alle quali non è ancora stata maturata una sufficiente esperienza pratica, la soluzione più idonea è costituita dagli **assurance case**.

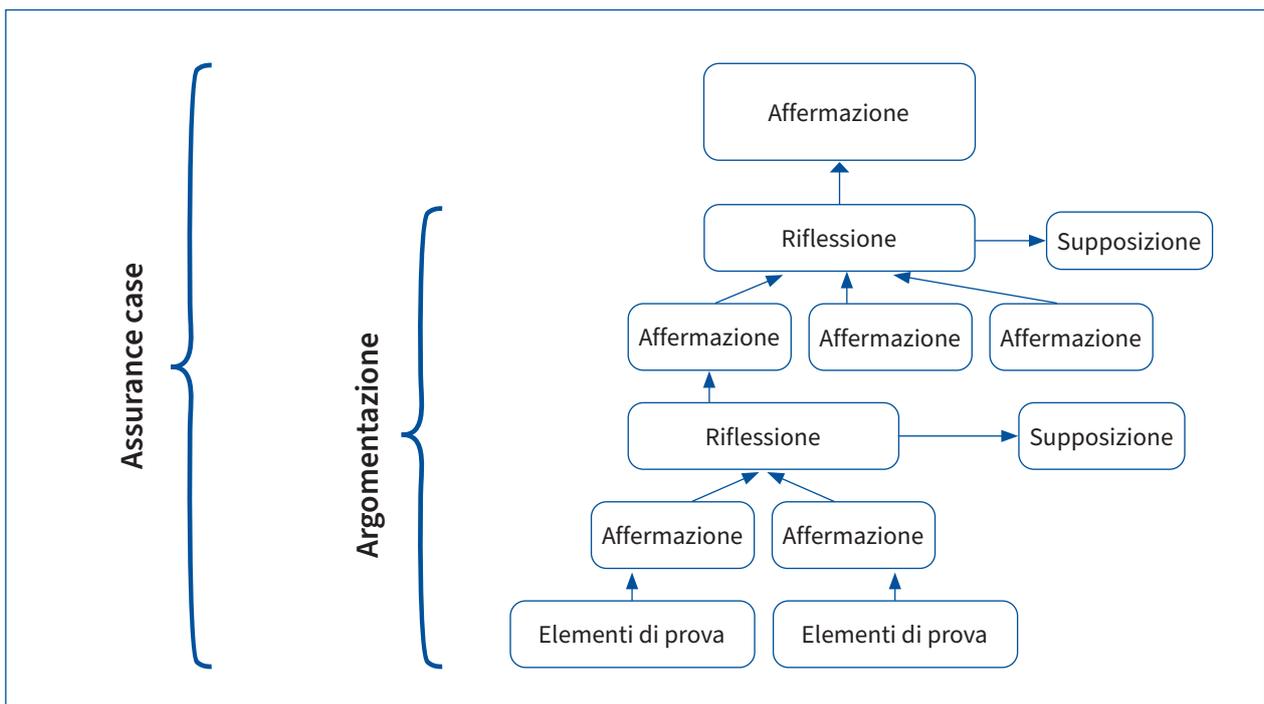
Nonostante anni di discussioni nell'ambito della normazione e regolamentazione, ad oggi non vige ancora un consenso circa una definizione di "sistema di IA". A livello di regolamentazione europea i più sono d'accordo nell'affermare che un sistema di IA consiste in un determinato tipo di software. È invece poco chiaro in che modo quest'ultimo vada distinto da un software classico.

Nel caso dei sistemi autonomi e parzialmente autonomi le procedure normate per la valutazione della sicurezza si scontrano sempre più spesso con i loro limiti. Laddove si automatizzino dei compiti complessi in ambienti di utilizzo complessi, anche uno schema di sicurezza per quanto possibile semplice può farsi molto articolato. Varie misure – p. es. la gestione dei fattori d'incertezza nel caso del riconoscimento ambientale<sup>1</sup> – si compenetrano dando luogo a diversi livelli di protezione ("Layers of Protection Architecture"). Gli ambienti di utilizzo e i compiti dei sistemi autonomi o parzialmente autonomi che s'intende automatizzare possono essere molto complessi. Ciò presuppone che i relativi livelli di protezione si basino su un software che, ai sensi della proposta di regolamentazione europea, è considerato essere un sistema di IA.

### Argomentazione sulla sicurezza tramite assurance case

Nel caso di schemi di sicurezza così complessi occorre procedere a un'argomentazione sulla sicurezza in grado di garantire che l'intero schema regga davvero a lungo. Un approccio in tal senso adeguato sembra essere quello degli **assurance case** definiti nella ISO/IEC 15026 (Systems and software assurance). Questi sono generalmente considerati adatti laddove, in relazione a una determinata tecnologia, non sia ancora stata maturata un'esperienza sufficiente all'interno del contesto critico in termini di sicurezza<sup>2</sup>.

In via di principio un **assurance case** comprende un'affermazione, ancora da dimostrare, circa il livello di sicurezza che s'intende raggiungere e la relativa argomentazione, che si fonda su una serie di elementi e prove favorevoli.



Struttura logica di un assurance case



© greenbutterfly - stock.adobe.com

Come illustrato dall'immagine, l'argomentazione può essere impostata in modo gerarchico esplicitando singole riflessioni. Ciascuna riflessione collega un'affermazione da dimostrarsi (p. es.: il prodotto è sicuro) a delle premesse (p. es.: il rischio elettrico è sotto controllo). Al livello successivo queste fungono a loro volta da nuove affermazioni e vengono collegate ad altre premesse in ulteriori riflessioni (p. es.: nessun danno al cavo di alimentazione ← l'isolamento è sufficiente).

Spesso la conclusione logica che, partendo da determinate premesse, porta a un'affermazione, vale solo nel caso di determinate supposizioni, p. es. quella di un certo contesto di utilizzo (p. es.: l'utilizzatore ha esperienza / le correnti elettriche sono inferiori a...). Tali supposizioni vengono definite in fase di sviluppo ed esplicitamente documentate nell'assurance case. Ogni affermazione non ulteriormente approfondita deve essere corroborata da elementi di prova quali documentazioni o esiti di verifiche.

Un assurance case elaborato offre una serie di vantaggi. Riunisce in maniera modulare tutti i necessari elementi (artefatti) per l'argomentazione sulla sicurezza e, attraverso speciali moduli di programma (Digital Dependability Identities<sup>3</sup>), può essere integrato nel software del sistema complessivo. Durante l'utilizzo è così possibile verificare che importanti supposizioni e affermazioni risultino soddisfatte, in modo da individuare precocemente eventuali punti deboli dell'assurance case, perfezionare di continuo quest'ultimo e modificarlo in funzione dei cambiamenti nell'ambiente di utilizzo<sup>4</sup>. Gli assurance case offrono però soprattutto un alto grado di flessibilità per quel che riguarda la strutturazione dell'argomentazione. Ciò permette di considerare le particolarità dell'impiego concreto e delle tecnologie utilizzate.

### Possibilità di attuazione pratica

Per gestire questa flessibilità in modo produttivo, vi sono degli ausili pratici. Il metodo **AMLAS**<sup>5</sup>, p.es., descrive delle procedure generiche per la strutturazione di un'argomentazione sulla sicurezza. L'AMLAS, tuttavia, non stabilisce cosa significhi l'espressione "sufficientemente sicuro" nel caso di un sistema di IA.

Nell'ambito del progetto **ExamAI** è stata elaborata una proposta su come potrebbero essere impostati i metodi di prova per sistemi di IA. Tale proposta si basa su due linee argomentative indipendenti<sup>6</sup>: la prima mira a dimostrare che, per quanto possibile nella pratica, il rischio per la sicurezza è stato ridotto scegliendo una combinazione di misure di protezione possibilmente efficace e implementandola nel miglior modo possibile dopo aver soppesato i costi e benefici del caso. La seconda punta invece a dimostrare in termini quantitativi che la riduzione del rischio ottenuta è sufficiente.

Nel quadro del progetto di ricerca **LOPAAS**<sup>7</sup> si stanno attualmente riunendo questi e altri approcci elaborati da ricercatori. I partner di progetto fanno inoltre confluire il consenso scientifico in attività di standardizzazione e normazione come la regola di applicazione per sistemi cognitivi autonomi VDE-AR-E 2842-61, il rapporto tecnico 5469 di ISO e IEC sull'IA e la sicurezza funzionale o la BSI PAS 8800 per l'IA critica dal punto di vista della sicurezza nel settore automobilistico.

### Raccomandazioni operative

Innanzitutto nell'ambito della regolamentazione e della normazione andrebbero elaborate delle definizioni coerenti dei concetti di "sistema di IA" e "sistema autonomo". Solo così sarà possibile comprendere e colmare le lacune riscontrabili nella regolamentazione e nella normazione in materia di sicurezza e altri beni giuridici. In secondo luogo occorrerebbe incentivare la ricerca in fatto di assurance case – e con essa la partecipazione dei ricercatori alle attività di normazione e standardizzazione – e diffondere tra i soggetti interessati il know-how maturato relativamente agli assurance case. In terzo luogo sarebbe necessario formulare i requisiti regolamentari in maniera tale che offrano un buon punto di partenza per l'elaborazione e applicazione di norme sugli assurance case. Detti requisiti regolamentari dovrebbero concentrarsi sulle affermazioni indispensabili per la sicurezza, che solitamente sono riportate nella parte alta del testo di un assurance case. Possono invece risultare problematici i requisiti a valle che, a seconda del tipo di argomentazione o del caso applicativo, non devono necessariamente essere parte di un'argomentazione valida sulla sicurezza. Dei requisiti regolamentari su dettagli del genere potrebbero limitare inutilmente i margini di attuazione o causare un'inutile mole di lavoro.

Rasmus Adler  
rasmus.adler@iese.fraunhofer.de

Michael Kläs  
michael.klaes@iese.fraunhofer.de

Fraunhofer Institute for Experimental  
Software Engineering (IESE)

- <sup>1</sup> Kläs, M., Adler, R., Sorokos, I., Jöckel, L., Reich, J., "Handling Uncertainties of Data-Driven Models in Compliance with Safety Constraints for Autonomous Behaviour," Proceedings of European Dependable Computing Conference (EDCC 2021), Munich, Germany, IEEE, 2021. [www.researchgate.net/publication/351659571\\_Handling\\_Uncertainties\\_of\\_Data-Driven\\_Models\\_in\\_Compliance\\_with\\_Safety\\_Constraints\\_for\\_Autonomous\\_Behaviour](http://www.researchgate.net/publication/351659571_Handling_Uncertainties_of_Data-Driven_Models_in_Compliance_with_Safety_Constraints_for_Autonomous_Behaviour)
- <sup>2</sup> Rinehart, David J., John C. Knight and Jonathan C. Rowanhill. "Understanding What It Means for Assurance Cases to "Work"." (2017). <https://core.ac.uk/download/pdf/83530236.pdf>
- <sup>3</sup> Adler, R., Feth P., "Enabling Smart Safe Behaviour through Cooperative Risk Management", ERCIM news 119, 2019, <https://ercim-news.ercim.eu/en119/special/enabling-smart-safe-behaviour-through-cooperative-risk-management>
- <sup>4</sup> Adler R., Klaes, M., "Assurance Cases as Foundation Stone for Auditing AI-enabled and Autonomous Systems: Workshop Results and Political Recommendations for Action from the ExamAI Project", Proceedings of Human-Computer Interaction (HCI 2022), 2021, <https://arxiv.org/abs/2208.08198>
- <sup>5</sup> Assurance of Machine Learning for use in Autonomous Systems (AMLAS), available at the Assuring Autonomy International Programme, [www.york.ac.uk/assuring-autonomy/news/news/amlas-published](http://www.york.ac.uk/assuring-autonomy/news/news/amlas-published)
- <sup>6</sup> Kläs, M., Adler, R., Jöckel, L., Gross, J., Reich, J., "Using Complementary Risk Acceptance Criteria to Structure Assurance Cases for Safety-Critical AI Components," AISafety 2021 at International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI), Montreal, Canada, 2021, <https://testing-ai.gi.de/publikationen/detailseiten/using-complementary-risk-acceptance-criteria-to-structure-assurance-cases-for-safety-critical-ai-components>
- <sup>7</sup> LOPAAS press release: [www.iese.fraunhofer.de/en/media/press/pm-2021-10-18-paradigmenwechsel-se.html](http://www.iese.fraunhofer.de/en/media/press/pm-2021-10-18-paradigmenwechsel-se.html)

# Veicoli altamente automatizzati nel settore agricolo

Fabbricanti di macchine agricole e utilizzatori nei più diversi settori vanno spingendo lo sviluppo e l'impiego di macchinari altamente automatizzati. L'ente di previdenza sociale per il settore agricolo, forestale e giardinaggio (SVLFG) partecipa sin dall'inizio all'elaborazione di nuove tecnologie, in modo da influire su di essa, in linea con le esigenze della prevenzione. L'obiettivo di prevenzione primario è quello di proteggere le persone dai pericoli risultanti dalle macchine altamente automatizzate.

In futuro i veicoli a guida altamente automatizzata saranno una presenza costante nell'ambito del lavoro agricolo e nell'intero settore verde. Attualmente nel campo dell'agricoltura si distinguono due principali aree di lavoro: l'area cortiliva e il campo.

Entro l'area cortiliva si trovano per esempio sistemi di alimentazione automatici, raschiatori per letame e spingiforaggio. Il veicolo a guida automatizzata o autonoma percorre diverse aree (stalla, silo, aia). Contestualmente alla valutazione del rischio vanno dunque considerati requisiti relativi sia all'utilizzo in ambienti interni ("indoor") che all'utilizzo all'aperto ("outdoor").

Non di rado trovano impiego componenti tecnici collegati tra loro, p. es. contenitori di alimenti, nastri trasportatori, miscelatori, sistemi di distribuzione, ecc. Prima della messa in funzione di un veicolo a guida altamente automatizzata, va redatta una dichiarazione di conformità relativamente all'assemblaggio di macchine dell'azienda, in linea con quanto prescritto dalla Direttiva macchine. Ciò costituisce una condizione essenziale ai fini dell'utilizzo del mezzo.

Per quanto riguarda il campo come ambito di lavoro, nel quadro della valutazione del rischio vanno considerate in special modo le elevate velocità dei veicoli agricoli a guida automatizzata o autonoma. Per questo settore d'impiego esistono trattori dalle funzioni altamente automatizzate dotati o meno di posto di guida, ma anche altre macchine semoventi a guida altamente automatizzata prive di posto di guida. La gamma dei veicoli disponibili è ampia. L'osservazione del mercato rivela l'esistenza sia di grandi trattori da oltre 300 CV che di minuscoli robot in grado di lavorare su campo in maniera altamente automatizzata.

## Riconoscimento ambientale

Il riconoscimento ambientale riveste un'importanza particolare per tutti i veicoli a guida automatizzata o autonoma. Là dove un tempo erano gli agricoltori a prendere decisioni, oggi queste ultime sono demandate al fabbricante del veicolo. Il riconoscimento di persone, oggetti e ostacoli nell'area di svolgimento dei lavori deve essere garantito

- nella/e direzione/i di marcia oppure
- in tutte le direzioni.

Particolarmente importante a tal proposito è la combinazione di trattori e macchine portate. Non basta che l'azienda di produzione del veicolo portante predisponga il riconoscimento ambientale nella direzione di marcia se poi è possibile combinare il mezzo con una macchina portata molto più larga o con attrezzature portate che hanno un'escursione laterale. In questi casi possono infatti verificarsi delle collisioni con persone nella direzione di marcia. Anche all'avvio del processo di marcia possono però insorgere dei rischi. Prima che il mezzo compia qualsiasi movimento, occorre pertanto escludere la presenza di persone sia nella direzione



© SVLFG

Nella puntata 7 del podcast KAN, Sebastian Dittmar propone un approfondimento sul tema **“Fattoria 4.0 – La prevenzione in tempi di agricoltura digitalizzata”**:

[www.kan.de/podcast](http://www.kan.de/podcast)  
(in tedesco)



*Sebastian Dittmar*  
[Sebastian.Dittmar@svlfg.de](mailto:Sebastian.Dittmar@svlfg.de)  
*Ente di previdenza sociale per il settore agricolo, forestale e giardinaggio (SVLFG)*

di marcia che tra il trattore e la macchina portata. A tal fine è necessario che venga monitorata non solo l'area attorno al veicolo portante, bensì l'intera combinazione.

Un ruolo chiave per quanto riguarda il riconoscimento ambientale spetta alla tecnologia dei sensori. La SVLFG ritiene che per il riconoscimento di persone si dovrebbe ricorrere a sistemi certificati. Gli odierni sistemi di riconoscimento di oggetti, invece, non sono generalmente in grado di garantire un uso sicuro dei veicoli a guida altamente automatizzata. Occorre inoltre praticare una distinzione tra i sistemi di riconoscimento di persone per l'utilizzo indoor e quelli per l'impiego – decisamente più impegnativo – in ambienti outdoor. Cambiamenti della luce, pioggia, neve, fogliame e polvere sono solo alcuni dei fattori che un sistema di riconoscimento ambientale deve essere in grado di rilevare e valutare in maniera affidabile. In molti casi ciò è possibile solo in presenza di una combinazione di sensori.

### Utilizzo in ambienti senza accessi

I veicoli a guida automatizzata impiegati in aree aziendali chiuse e senza accesso da parte di persone sono paragonabili agli impianti di produzione automatizzati. Nell'area chiusa devono essere adottate delle misure di protezione delle persone per l'eventualità che qualcuno vi acceda, p. es. per rimuovere un guasto o effettuare un intervento di manutenzione. In tal caso i veicoli e altre parti automatizzate dell'impianto vanno messi in uno stato di stand-by sicuro e possono quindi essere al massimo movimentati singolarmente, nonché a velocità ridotta, mediante comando manuale (modalità di manutenzione). Soltanto dopo che le persone hanno lasciato l'area e gli accessi sono stati chiusi deve poter essere predisposta la cessazione della modalità di manutenzione. Ciò deve avvenire mediante consenso manuale dall'esterno.

### Radicare gli obiettivi di prevenzione nella normazione

La SVLFG sta partecipando ai lavori di revisione della norma EN ISO 18497:2018 Sicurezza delle macchine altamente automatizzate – Principi per la progettazione. Il documento dovrà essere ripartito diversamente e ulteriormente sviluppato:

- Nella parte I verranno stabiliti i principi per la progettazione.
- La parte II descriverà i principi del riconoscimento di oggetti.
- Nella parte III verranno elaborati i principi di allestimento delle aree aziendali autonome.
- La parte IV definirà i metodi di verifica e validazione.

Il principale obiettivo di prevenzione consiste nel riconoscimento affidabile di persone. Di per sé un riparo che, per disattivarsi, richieda il contatto con una persona (cosiddetto “bumper”) non è più accettabile, soprattutto laddove le velocità di marcia siano elevate. Date le possibilità oggi offerte dall'intelligenza artificiale (IA) e dai più moderni sistemi di riconoscimento ambientale, dal punto di vista della prevenzione non è accettabile che si abbiano dei contatti tra persone e una macchina del genere descritto.

La ISO 3991 sulla sicurezza dei sistemi di alimentazione automatici è attualmente in fase di revisione. Affinché sicurezza e salute sul lavoro siano date anche in futuro, gli esperti di prevenzione della SVLFG partecipano anche a questo progetto.

### Gruppo di lavoro “Guida autonoma”

Anche in altri settori l'utilizzo di veicoli a guida automatizzata o autonoma sta prendendo piede sollevando così sfide simili a quelle illustrate. In seno al gruppo di lavoro “Guida autonoma” dell'ente tedesco di assicurazione obbligatoria contro gli infortuni (DGUV) ha luogo un confronto tra diversi enti assicurativi contro gli infortuni. L'intento è quello di stabilire come si possano fissare dei requisiti di sicurezza unitari per poi farli confluire nella normazione.

Nella sua pubblicazione “Fachbereich AKTUELL – Automatisiert fahrende Fahrzeuge in betrieblichen Bereichen” [ATTUALITÀ comitato settoriale – Veicoli a guida automatizzata in aree aziendali] il comitato settoriale “Legno e metallo” della DGUV fornisce informazioni per la valutazione del rischio e la determinazione di requisiti in materia di aree aziendali, veicoli, sistemi e persone. <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4505>

## Prodotti da costruzione: la sicurezza non deve essere un optional

Il regolamento UE sui prodotti da costruzione del 9 marzo 2011, che stabilisce condizioni armonizzate per la commercializzazione di prodotti da costruzione all'interno dell'UE, va incontro a un'approfondita revisione nonché a un adattamento alle attuali esigenze del mercato. Un importante progresso per il settore della prevenzione è costituito dal fatto che la bozza prevede ora anche dei requisiti in materia di sicurezza dei prodotti. Con ciò il regolamento si metterebbe al passo con gli altri atti giuridici europei in materia di mercato interno.

A livello europeo la sicurezza dei prodotti da costruzione è ad oggi disciplinata solo da disposizioni giuridiche molto aperte. La Direttiva europea relativa alla sicurezza generale dei prodotti (DSGP), per esempio, copre solo la sicurezza dei consumatori, ma non il nutrito gruppo di coloro che lavorano alla costruzione. Uno dei suoi principali svantaggi consiste nel non aver sortito alcun effetto rispetto ai prodotti da costruzione. Non avendo dunque quasi nessuna disposizione a cui far riferimento per una progettazione sicura dei prodotti, i fabbricanti devono mobilitarsi di propria iniziativa e a proprie spese. Nella pratica il requisito di sicurezza stabilito dalla DSGP cade quindi spesso nel vuoto. Un esempio in tal senso lampante è dato dai lucernari, ai quali ogni anno nella sola Germania sono riconducibili diverse cadute mortali. Finora né la direttiva sulla sicurezza generale dei prodotti né i requisiti in materia di sicurezza di utilizzo fissati dall'attuale regolamento sui prodotti da costruzione hanno condotto a una sufficiente sicurezza.

### Sicurezza dei prodotti: un must

Finora i requisiti stabiliti dal regolamento si riferivano esclusivamente all'opera di costruzione finita e solo per deduzione al prodotto da costruzione. All'interno dell'allegato I B/C/D dell'attuale bozza per la revisione del regolamento<sup>1</sup> sono stati ora definiti dei requisiti in materia di funzionalità, sicurezza, sostenibilità ambientale, economia circolare dei prodotti e obblighi d'informazione dei responsabili della messa in circolazione. Con l'adozione di questo ampio catalogo di requisiti riguardanti esclusivamente le caratteristiche del prodotto da costruzione, la Commissione UE opera un netto cambiamento paradigmatico rispetto ai precedenti regolamenti.

Si tratta di un passo per molti versi urgentemente necessario. Per quel che riguarda l'alto livello di protezione della salute e della sicurezza rivendicato dall'art. 114 del Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea (TFUE), finora il regolamento



© JFSPic - stock.adobe.com

### Posizione della KAN

In ordine alla bozza del regolamento sui prodotti da costruzione la KAN ha elaborato una posizione comune che intende far confluire nelle successive trattative a livello europeo. Nel documento viene in particolare approfondito il ruolo degli atti delegati e chiesto che i requisiti in materia di sicurezza trovino stabilmente posto nel regolamento, in modo che possano confluire in modo diretto in incarichi di normazione e norme.

[www.kan.de/en/what-we-do/construction-products](http://www.kan.de/en/what-we-do/construction-products)

*Michael Robert  
robert@kan.de*

UE sui prodotti da costruzione presenta un'eclatante lacuna giuridica, in quanto esclude requisiti di sicurezza per i prodotti stessi. Ciò appare estremamente incoerente, se si considera che anche le leggi nazionali degli Stati membri dell'UE rimandano in più punti all'alto valore della protezione della salute. A ciò si aggiunge il fatto che quello edilizio è un settore ad alta frequenza d'incidenti e l'esclusione della sicurezza dei prodotti non fa che acuire il problema.

Il raffronto con altri settori di prodotti rivela p. es. che macchinari e impianti complessi devono soddisfare numerosi requisiti e che anche per i sistemi d'IA ad alta complessità si mira attualmente a definire dei requisiti di sicurezza appropriati. Non è dunque chiaro per quale ragione nell'ambito del regolamento sui prodotti da costruzione dovrebbe essere ammissibile non trattare la sicurezza dei prodotti stessi. Vi sono tra l'altro molti buoni motivi per ritenere che sia piuttosto semplice provvedere a che i prodotti da costruzione possiedano le necessarie caratteristiche di sicurezza.

### La questione dei costi

Se esaminata con attenzione, la questione degli elevati costi genericamente sollevata da alcune associazioni di fabbricanti appare incomprensibile: solo per i prodotti da costruzione per i quali si rendano effettivamente necessari dei requisiti integrativi in materia di sicurezza si hanno infatti dei costi supplementari (probabilmente piuttosto contenuti). L'importante è che il tema della sicurezza dei prodotti venga ripreso in una forma adeguata ai tempi.

Partendo da un'ottica opposta, si può affermare che la mancanza di sicurezza dei prodotti può sfociare in costi non trascurabili. Data la crescente scarsità di risorse umane, gli utilizzatori – in ambito privato, artigianale o industriale – devono più che mai poter fare affidamento sul fatto che i prodotti possano essere utilizzati in tutta sicurezza. Poiché, oltre a essere causa di sofferenza, le malattie e le assenze dal lavoro incidono negativamente sui bilanci aziendali, anche le imprese utilizzatrici vedono con favore dei regolamenti in grado di creare una maggiore sicurezza. Lo stesso dicasi per gli enti assicurativi contro gli infortuni che, laddove i prodotti non siano sicuri, a volte sono costretti a sopportare enormi oneri risultanti da infortuni e malattie – oneri che potrebbero essere evitati con l'introduzione di standard di sicurezza dei prodotti.

### Atti delegati: di per sé inadeguati

Dal punto di vista della prevenzione, il fatto che la bozza del regolamento UE sui prodotti da costruzione tenga conto della sicurezza dei prodotti rappresenta un grande passo avanti rispetto al regolamento finora vigente. Prima che i requisiti tecnici elencati nel regolamento abbiano validità, occorre però che la Commissione Europea emani degli atti delegati. Questi stabiliscono dei requisiti validi per singole famiglie e categorie di prodotti nonché i metodi di prova del caso e costituiscono il fondamento degli incarichi di normazione. Onde accrescerne il carattere vincolante, è urgentemente necessario che la bozza venga integrata (con riferimento all'allegato I) con un requisito generico sulla sicurezza dei prodotti immediatamente applicabile. In questo modo il settore della normazione verrebbe messo nelle condizioni di reagire rapidamente e senza che l'atto delegato venga sottoposto a un processo di votazione a parte.

Inoltre, dal punto di vista della prevenzione gli atti delegati non rappresentano uno strumento giuridico adeguato per prendere decisioni di principio sulla considerazione della sicurezza dei prodotti. Laddove non venga emanato un atto delegato, mancano infatti anche i requisiti in materia di sicurezza dei prodotti. In linea con quanto avviene con altri regolamenti, questo strumento andrebbe più che altro impiegato per integrare e correggere determinati requisiti.

<sup>1</sup> <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/49315?locale=it>

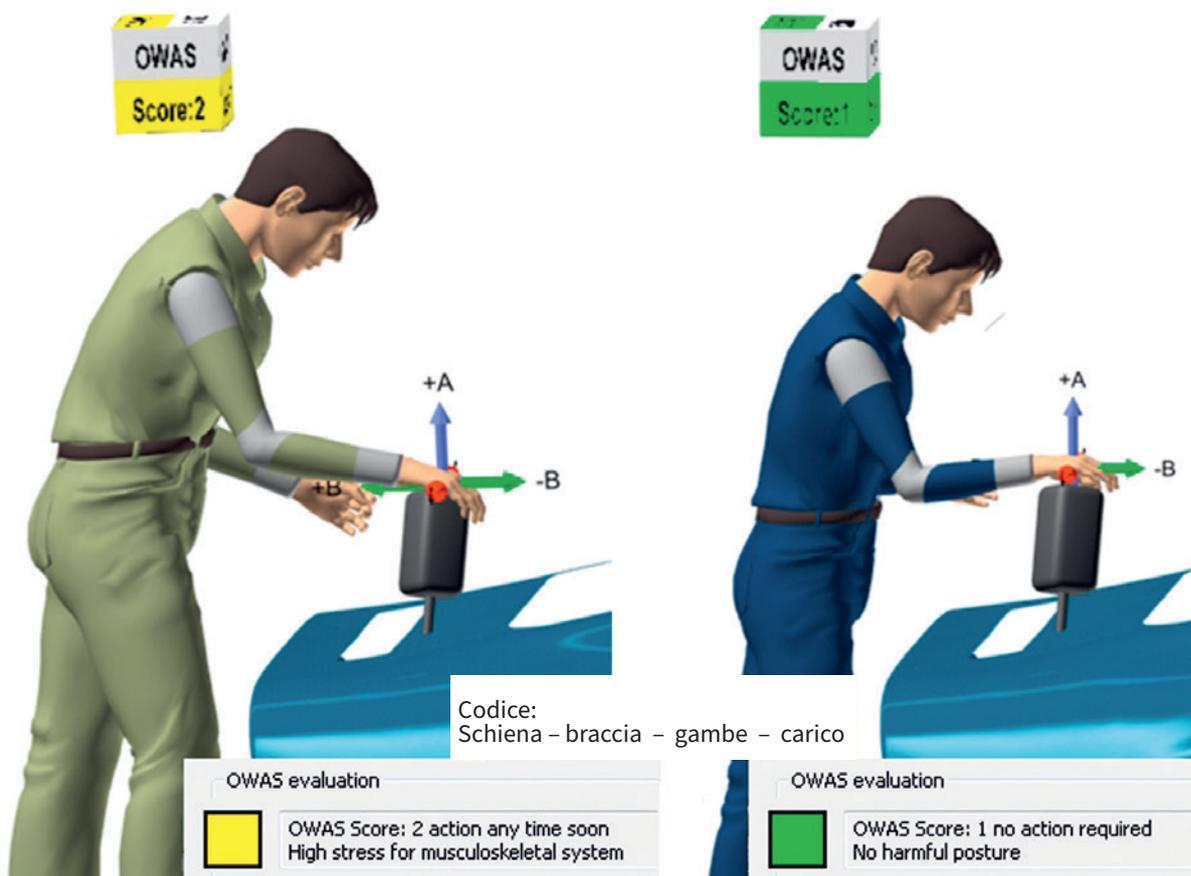
## Metodi digitali nel campo dell'ergonomia

Per progettare in maniera ergonomica prodotti e processi lavorativi può essere utile ricorrere a modelli e metodi digitali. Tra questi figurano i modelli umani digitali come pure il rilevamento, la valutazione e la rappresentazione di dati biomeccanici. Sul mercato si trovano già molte offerte, ma ancora mancano strutture e formati di dati normati e tra loro compatibili.

Per modelli umani digitali s'intendono dei sistemi software o delle estensioni di software che permettono agli utenti di simulare e analizzare determinate caratteristiche antropometriche, biomeccaniche e fisiologiche dell'essere umano all'interno di ambienti di sviluppo virtuali. Un posto di primo piano spetta a tal proposito all'analisi di aspetti dell'ergonomia come la visibilità (p. es. relativamente alle macchine edili, sulla scorta dell'ISO 5006), la raggiungibilità e l'usabilità (DIN EN ISO 14738) nonché l'applicazione di forza (DIN 33411, DIN EN 1005-3, ISO 11228) durante l'utilizzo di macchine. Vengono poi considerate anche le posture durante il lavoro, p. es. in sale di controllo o in uffici e aree di produzione.

Contestualmente ai modelli umani digitali elaborati in linea con i principi delle scienze del lavoro, di solito i metodi ergonomici standardizzati (p. es. come da DIN 1005-4, analisi della postura OWAS<sup>1</sup> o anche metodi degli indicatori chiave<sup>2</sup>) vengono messi a disposizione mediante software. Diviene così possibile stimare i rischi per la salute e definire di conseguenza delle misure prospettiche o correttive per l'ottimizzazione di un sistema di lavoro (p. es. come da DIN EN ISO 6385).

Ai fini dell'applicazione di metodi ergonomici digitali è necessario che nel software vengano integrate le informazioni rilevanti in merito all'attività lavorativa. Particolarmente significative a tal proposito sono la postura e il movimento del corpo. In genere con i modelli umani digitali è possibile elaborare manualmente processi lavorativi e misure corporee di vario tipo. Ciò richiede tuttavia molto tempo. Un approccio più efficiente è offerto dalle tecnologie per la registrazione del movimento (motion capture).



Analisi della postura corporea OWAS per due persone di statura diversa.

### Progetti KAN in materia di ergonomia digitale

Attualmente la KAN ha in progetto uno studio per l'esame della situazione nonché la valutazione dei modelli umani digitali e dei metodi di registrazione e valutazione esistenti. Partendo da tale studio dovrà essere preparato un modello per un rapporto tecnico DIN/TR, nel quale verranno descritti degli approcci per l'unificazione d'interfacce e formati di dati.

I primi sistemi (meccanici) di registrazione sono stati progettati già qualche decennio fa. Negli ultimi dieci anni, tuttavia, in termini di usabilità e precisione sono stati compiuti grandi passi avanti. Oggi nel settore dell'industria e della ricerca trovano sempre più spesso impiego tecnologie di registrazione di tipo inerziale e ottico. I sistemi inerziali elaborano il flusso di dati proveniente da diversi sensori fissati sul corpo (accelerometri e giroscopi), i quali rilevano accelerazioni e cambiamenti dell'angolazione delle articolazioni. I sistemi ottici si avvalgono invece di telecamere che riconoscono i marker fissati sul corpo (punti di riferimento) oppure calcolano la sequenza dei movimenti senza l'ausilio di marker, partendo da immagini singole (dati visuali di profondità o RGB sincronizzati).

### Vantaggi e svantaggi delle tecnologie

sistemi a una telecamera senza marker (p. es. Microsoft Kinect) sono economici e si prestano all'utilizzo mobile. In ambienti di laboratorio dotati di sistemi di telecamere calibrati, che per registrare i movimenti si avvalgono di marcatori apposti sulle persone (p. es. OptiTrack, Vicon), è d'altro canto possibile realizzare riprese di altissima precisione. Un compromesso è offerto dai sistemi inerziali di registrazione dei movimenti (p. es. XSens MVN): il loro impiego si basa su sistemi di sensori, i quali solitamente presuppongono una calibrazione. Non è però indispensabile l'installazione stabile nell'ambiente. La precisione dei sistemi inerziali è piuttosto elevata, tuttavia cala con l'aumentare della durata delle riprese.

Con l'ampia gamma di possibilità tecniche di ripresa si ha non da ultimo anche una lunga serie di formati di dati tra loro diversi sia dal punto di vista strutturale che da quello dei contenuti. I contenuti differiscono p. es. per precisione, numero e tipo di rappresentazioni geometriche dei segmenti corporei (posizione, rotazione assoluta, rotazione relativa), per struttura gerarchica dello scheletro digitale o risoluzione temporale. Differenze strutturali sono riscontrabili relativamente alla rappresentazione dei dati, che può essere tabulare o gerarchica, alla leggibilità o all'accordo d'utilizzo come da diritti di licenza. Alcuni formati sono di fatto considerati standard (p. es. Biovision Hierarchy (BVH)), tuttavia non sono universalmente utilizzabili poiché non completamente standardizzati. Non di rado, quindi, nei risultati pubblicamente accessibili della ricerca si trovano – per lo più sotto forma di testo semplice tabulare (Comma Separated Values (CSV)) – formati di dati appositamente definiti.

### Necessità d'interfacce e formati unitari

Con la ISO/IEC 19774 viene proposta una standardizzazione della struttura dei dati per la rappresentazione di una figura umana. La norma consta di due parti, rispettivamente dedicate all'architettura e all'animazione dei dati di movimento. Nella parte I sono inoltre specificati vari livelli di dettaglio, nella parte II l'animazione del movimento registrato. Questa specificazione si rifà al settore di ricerca della grafica computerizzata. Ad oggi questa trova scarso impiego nell'ambito dell'ergonomia digitale, non da ultimo perché per ora non è in grado di riprodurre adeguatamente le particolari caratteristiche dell'ergonomia.

Già durante lo sviluppo di prodotti o processi lavorativi, i metodi digitali consentono di stimare la sollecitazione prevedibile a carico dell'uomo e valutare la qualità ergonomica. Diviene così possibile ridurre o evitare del tutto complesse modifiche nel quadro del successivo utilizzo o del prodotto finito. Le case automobilistiche hanno già elaborato soluzioni specifiche per poter valutare, in uno stadio precoce dello sviluppo, la qualità ergonomica dell'abitacolo dal punto di vista della visibilità e della raggiungibilità. Anche i posti di lavoro possono già essere progettati e valutati per via digitale. Quelle finora disponibili sono però sempre soluzioni isolate, studiate per applicazioni specifiche. Ai fini di un utilizzo su ampia scala occorre che i singoli metodi possano essere combinati tra loro. È in tal senso utile e necessaria una standardizzazione delle interfacce attraverso formati di dati definiti.

*Prof. Martin Schmauder  
Università di Dresda*

<sup>1</sup> Ovako Working Posture Analysing System (OWAS)

<sup>2</sup> Metodo per la valutazione di diverse procedure di lavoro sulla scorta dei quattro indicatori chiave durata temporale/frequenza, peso del carico, postura e condizioni di svolgimento.

## Forum di settore CEN sulla prevenzione: nuova presidenza

Angela Janowitz, direttrice della KAN, è stata nominata presidente del forum di settore CEN sulla prevenzione (SECT/SF OHS, ex SABOHS). Ad assumere la direzione del segretariato è il DIN.

L'organo ha il compito di prestare consulenza al comitato di coordinamento tecnico del CEN in merito a questioni di prevenzione, promuovere lo scambio d'informazioni e offrire aiuto ai comitati tecnici relativamente all'elaborazione di norme attinenti alla prevenzione.

In primo piano vi erano e vi sono tuttora l'attuazione della strategia CEN/SABOHS e l'ulteriore promozione di un nuovo sistema d'informazione precoce per progetti di normazione rilevanti per la prevenzione.

## Stipulato il contratto per gli HAS consultant

La Commissione Europea ha di recente stipulato il nuovo contratto per l'esame delle norme armonizzate. Ad aggiudicarsi l'incarico è stata di nuovo Ernst & Young (EY). La commissionaria è chiamata a gestire il lavoro degli Harmonized standards consultant (HAS consultant), i quali hanno a loro volta il compito di valutare se le norme europee destinate all'armonizzazione sono conformi ai requisiti fissati dalle direttive europee e dai regolamenti europei di riferimento.

Gli HAS consultant dovranno ora riprendere al più presto i lavori. Durante il silenzio contrattuale avutosi tra il febbraio e l'agosto del 2022 i comitati tecnici non hanno potuto inoltrare alcuna norma ai fini di una valutazione. Il conseguente accumulo di documenti arretrati dovrà ora essere affrontato secondo il seguente ordine di priorità:

1. Documenti inoltrati per una votazione finale
2. Documenti inoltrati prima dell'inchiesta pubblica o nel corso della stessa
3. Tutti gli altri documenti, p. es. quelli in stato di bozza o quelli prossimi alla pubblicazione e che non sono ancora stati valutati.

Maggiori informazioni (in inglese): <https://bit.ly/3dQFkdu>.

## Aggiornamento della guida blu

Il 29 giugno 2022 la Commissione Europea ha pubblicato sulla Gazzetta ufficiale dell'UE la nuova versione della "Guida blu all'attuazione della normativa UE sui prodotti". Il documento spiega le modalità di attuazione di direttive e regolamenti fondati sul Nuovo Approccio e che ora rientrano nel campo di applicazione del nuovo quadro legislativo (New Legislative Framework o NLF). La guida blu è pensata per illustrare i vari elementi del nuovo quadro giuridico e della sorveglianza del mercato.

Quello pubblicato è il terzo aggiornamento – dopo quelli del 2014 e del 2016 – e tiene conto dei più recenti cambiamenti

intervenuti sul piano legislativo, in particolar modo dell'approvazione di un nuovo regolamento sulla sorveglianza del mercato. Nel documento andavano inoltre considerate la Brexit e la controversa sentenza James Elliott. Con quest'ultima l'armonizzazione delle norme si è trasformata in una procedura decisamente più formale, alla cui ottimizzazione stanno ancora lavorando sia la Commissione UE che gli organismi di normazione europei.

La guida blu in tutte le lingue ufficiali dell'UE: <https://bit.ly/3IQbeSG>

## Intelligenza artificiale – Conferenza EUROSHNET di Parigi

Affinché i sistemi d'intelligenza artificiale vengano sfruttati con successo nel mondo del lavoro, occorre considerare attentamente le possibili ripercussioni sulla progettazione del lavoro e sulla sicurezza e salute degli utilizzatori. Nel corso della 7a conferenza EUROSHNET, in programma a Parigi il 20 ottobre 2022, si esamineranno i campi d'impiego dell'IA, discuteranno le disposizioni per un suo utilizzo sicuro e si delineeranno le prospettive per un possibile contributo di normazione, prova e certificazione. E tutto ciò nel quadro di un confronto diretto con esperti di tutta Europa – partecipe anche voi alla discussione!

[www.euroshnet.eu/conference-2022](http://www.euroshnet.eu/conference-2022)

## La KAN alla "Arbeitsschutz aktuell"

Dal 18 al 20 ottobre 2022 a Stoccarda si terrà la fiera specialistica "Arbeitsschutz Aktuell" [Attualità prevenzione]. La KAN presenzierà con un punto di contatto allestito presso lo stand comune della DGUV, nel padiglione 1 (G1.018), dove informerà circa temi attuali affrontati nel quadro del suo lavoro.

Gli esseri umani normati esistono solo nelle norme!" – è questo il tema proposto dalla KAN in occasione dell'"Ora di ricevimento prevenzione", in programma martedì 18 ottobre 2022 presso lo stand comune della DGUV.

All'indirizzo [www.messe-ticket.de/hinte/arbeitsschutz-aktuell2022/en](http://www.messe-ticket.de/hinte/arbeitsschutz-aktuell2022/en) chiunque sia interessato può aggiudicarsi un biglietto gratis d'ingresso alla fiera. Basta cliccare su "Redem voucher" e digitare il codice AA22-KAN. Vi aspettiamo!

## Internet

### Soluzioni ergonomiche nel settore edilizio

L'ente assicurativo industriale per gli infortuni sul lavoro nel settore edilizio (BG BAU) propone un portale online con buone soluzioni ergonomiche per svolgere varie operazioni in 33 mestieri artigianali riducendo carichi fisici elevati. Viene per esempio mostrato come trasportare carichi pesanti, svolgere in piedi attività altrimenti svolte in ginocchio e agevolare i lavori eseguiti a braccia alzate sopra la testa. Il BG BAU incentiva con un sussidio l'acquisto di alcuni mezzi di lavoro.

[www.bgbau.de/service/angebote/ergonomische-loesungen](http://www.bgbau.de/service/angebote/ergonomische-loesungen)

# Eventi



06.10.22 » Online

Webinar

**Informative Annex ZA/ZZ for Machinery Directive**  
CEN/CENELEC

[www.cenelec.eu/news-and-events/events/2022/2022-10-06-annex-za-zz-machinery-directive](http://www.cenelec.eu/news-and-events/events/2022/2022-10-06-annex-za-zz-machinery-directive)

10.-12.10.22 » Dresden

Seminar

**Manipulation an Maschinen und Anlagen:  
Risiken erkennen, Maßnahmen ergreifen**

IAG

[https://asp.veda.net/webgate\\_dguv\\_prod/](https://asp.veda.net/webgate_dguv_prod/) 🔗 700089

11.-13.10.2022 » Köln

Konferenz

**Maschinenbautage 2022 mit Maschinenrechtstag**

MBT Ostermann GmbH

[www.maschinenbautage.eu/konferenzen/maschinenbautage-koeln-2021/](http://www.maschinenbautage.eu/konferenzen/maschinenbautage-koeln-2021/)

12.10.22 » Online

Informationsveranstaltung

**Licht am Arbeitsplatz**

BauA

[www.baua.de/DE/Angebote/Veranstaltungen/Eventi/2022/10.12-Licht.html](http://www.baua.de/DE/Angebote/Veranstaltungen/Eventi/2022/10.12-Licht.html)

17.10.22 » Online

Konferenz

**Networking event of the G7-OSH institutions – Climate Change meets Occupational Safety and Health**

DGUV/BauA

[www.dguv.de/g7-osh/home/index-4.jsp](http://www.dguv.de/g7-osh/home/index-4.jsp)

18.-20.10.22 » Stuttgart

Fachmesse

**Arbeitsschutz Aktuell**

Messe Stuttgart

[www.arbeitsschutz-aktuell.de/de/fachmesse-2022](http://www.arbeitsschutz-aktuell.de/de/fachmesse-2022)

20.10.2022 » Paris

7th EUROSHNET Conference

**Artificial intelligence meets safety and health at work**  
EUROSHNET

[www.euroshnet.eu/conference-2022](http://www.euroshnet.eu/conference-2022)

24.-27.10.2022 » Dresden

Seminar

**Mensch und Arbeit: Grundlagen der Ergonomie**

IAG

[https://asp.veda.net/webgate\\_dguv\\_prod/](https://asp.veda.net/webgate_dguv_prod/) 🔗 700010

25.10.22 » Sankt Augustin

Vortragsveranstaltung

**Gefahrstoffmanagement online – Digitale Praxishilfen für die Gefährdungsbeurteilung**

IFA der DGUV

[www.dguv.de/ifa/veranstaltungen/gefährstoffmanagement-online/index.jsp](http://www.dguv.de/ifa/veranstaltungen/gefährstoffmanagement-online/index.jsp)

10.11.2022 » Online

Seminar

**Maschinensicherheit und Produkthaftung in Europa, Asien und den USA**

DIN Akademie

[www.beuth.de](http://www.beuth.de) 🔗 Produkthaftung

14.-15.11.22 » Bilbao (E)

Konferenz

**Healthy Workplaces Summit 2022**

EU-OSHA

<https://healthy-workplaces.eu/de/media-centre/events/healthy-workplaces-summit-2022>

21.11.22-27.01.23 » Online/ Dresden

Seminar

**Normungsarbeit im Arbeitsschutz weiterdenken – Aufbauseminar**

IAG/KAN

[https://asp.veda.net/webgate\\_dguv\\_prod/](https://asp.veda.net/webgate_dguv_prod/) 🔗 570139

## Pubblicazioni della KAN

[www.kan.de/en](http://www.kan.de/en) » Publications » Orders (gratis)



Gefördert durch:  
  
Bundesministerium  
für Arbeit und Soziales  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

### Editore

Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V. (VFA)  
con supporto finanziario del Ministero Federale di Lavoro e degli  
Affari Sociali

### Redazione

Kommission Arbeitsschutz und Normung, Segreteria KAN  
Sonja Miesner, Michael Robert  
Tel. +49 2241 231 3450 · [www.kan.de](http://www.kan.de) · [info@kan.de](mailto:info@kan.de)

### Responsabile

Angela Janowitz, Alte Heerstr. 111, D – 53757 Sankt Augustin

### Traduzione

Simona Rofrano

Publicato trimestralmente, gratis

ISSN: 2702-4024 (Print) · 2702-4032 (Online)