



Nuovi compiti per il settore della prevenzione

La digitalizzazione è ovunque e sempre più spesso si fa strada in processi sia industriali che artigianali. Chi, a tal proposito, pensa a profonde mutazioni a carattere perturbante sbaglia. A produrre un cambiamento di numerose attività sono semmai tanti passi di per sé piccoli. Ciò che finora era possibile gestire bene e in maniera sicura, solleva adesso nuove sfide per gli attori coinvolti. Ecco così che i sistemi di trasporto autonomi, che s'inseriscono nel traffico di mezzi guidati dall'uomo, rendono necessari degli schemi di sicurezza riveduti affinché, anche in un mondo del lavoro digitalizzato, ai lavoratori sia garantito un elevato livello di protezione.

La digitalizzazione comporta tuttavia nuove sfide anche al di fuori del settore della produzione. Il numero di coloro i quali lavorano da casa o svolgono un'attività itinerante va aumentando e sempre più di frequente le piattaforme virtuali entrano in concorrenza con imprese tradizionali. Sempre più spesso vengono sfruttate le moderne possibilità di rilevamento d'informazioni relative a prestazioni e salute dei singoli lavoratori. La tutela di questi dati sensibili va di conseguenza acquistando un'importanza via via maggiore.

Efficienza tecnica e produttività sempre più grandi o migliore protezione dei lavoratori? Affinché si possa continuare a conciliare questi fattori occorre che il settore della prevenzione si prepari a far fronte a questi nuovi problemi. Ciò implica anche un ulteriore sviluppo delle attuali norme e prescrizioni.



Heinz Fritsche

Presidente della KAN
Industriegewerkschaft Metall
(Sindacato industriale del settore
metalmecanico)

INDICE

SPECIALE

- 2 Digitalizzazione: opportunità e sfide per la prevenzione sul lavoro
- 3 Uomo e robot: come ottenere un dreamteam?
- 4 La sicurezza nel quadro del passaggio all'Industria 4.0
- 5 Mondo del lavoro 4.0 – opportunità e sfide della digitalizzazione per il settore dell'artigianato

TEMI

- 6 Normazione in materia di nanotecnologia: una guida per esperti di prevenzione
- 7 Modo operativo "Monitoraggio processo": un male o un bene?

IN BREVE

Strategia di normazione tedesca DNS 2020
Aggiornato il position paper della KAN sull'illuminazione
Aggiornata la DIN 31000

EVENTI

Digitalizzazione e Industria 4.0

La digitalizzazione si va facendo strada in sempre più settori. Cosa significa tutto ciò per imprese e lavoratori? Come reagisce la gente alla collaborazione con i robot? Molti sviluppi sono per ora solo accennati e in molti casi mancano ancora risposte chiare. Gli articoli di questa edizione gettano luce su vari aspetti della digitalizzazione e su ciò che significa per la prevenzione.

Digitalizzazione: opportunità e sfide per la prevenzione sul lavoro

Con la digitalizzazione vengono a crearsi svariate possibilità di progettazione del lavoro e, al tempo stesso, nuove opportunità per la prevenzione. Ciò vale per tutti i tipi di lavori – da quelli prevalentemente di concetto a quelli di natura soprattutto fisica. La sfida consiste nello sfruttare la varietà delle possibilità esistenti ed elaborare soluzioni che soddisfino le esigenze delle singole aziende.



Realizzazione di una spirale tessile con occhiali a realtà aumentata

Digitalizzazione significa trattare elettronicamente e interconnettere informazioni di ogni tipo – il risultato è un'efficiente gestione delle stesse. Questa consente p. es. di elaborare piani e istruzioni di lavoro tenendo conto di stato di avanzamento dei lavori, configurazione dei prodotti ed esperienze pregresse dei lavoratori in ogni specifica situazione. Oltre che di monitor, per la riproduzione delle informazioni ci si può avvalere di occhiali a realtà aumentata e proiezioni nell'area di lavoro. In questo modo vengono a crearsi dei nessi diretti tra oggetto di lavoro e informazione riprodotta (vedi ill.). Il dispiego di risorse necessario per reperire le informazioni di rilievo si riduce così in maniera netta, con conseguente sgravio dei lavoratori. A tal proposito è importante che l'impostazione concreta – p. es., la scelta delle informazioni di rilievo e le modalità di riproduzione delle stesse – risponda alle esigenze specifiche dell'azienda e venga accettata da tutte le parti coinvolte.

La gestione informatizzata di grandi quantità di dati consente anche di migliorare la pianificazione dell'impiego del personale. Oltre a presenza e qualifiche, nel quadro dell'assegnazione delle mansioni ai lavoratori si può considerare la situazione di *stress-strain* di ciascuno. Quest'ultima può essere definita e tenuta presente nel processo di pianificazione in via informatizzata, con l'ausilio di profili di lavoratori, postazioni di lavoro e mansioni nonché sulla scorta di procedure collaudate come quelle previste dai metodi degli indicatori chiave¹. Questo tipo di sistema può essere utilizzato anche per far sì che ogni lavoratore svolga determinati compiti almeno una volta nel corso di un periodo prestabilito, in modo da mantenere un sufficiente livello di esercizio e, con esso, la conoscenza di nozioni in materia di prevenzione relative ai compiti da svolgersi. Ciò implica anche l'ado-

zione di approcci basati sulla rotazione sistematica che, garantendo periodiche modifiche della situazione di *stress-strain*, consentono di distribuire meglio i carichi all'interno di una comunità.

La digitalizzazione permette infine di affidare le monotone mansioni di trasporto a sistemi di trasporto senza guidatore e le parti di attività che comportano grandi sforzi a robot collaborativi. Diviene così possibile combinare in maniera mirata i punti di forza specifici di uomini e robot e proteggere meglio il sistema muscolo-scheletrico umano da un'eccessiva sollecitazione e dalle sue conseguenze. Onde poter sfruttare questi vantaggi è necessario che la collaborazione sia impostata in modo tale che i lavoratori accettino il robot come "strumento ausiliario operante". Occorre inoltre garantire tramite sensori e software di controllo che non si verifichino collisioni tra uomo e robot. Gli approcci costruttivi come quello dell'impiego di robot leggeri con una ridotta massa movimentata limitano le forze applicate.

Le rappresentazioni a titolo esemplare dimostrano che la digitalizzazione offre molte nuove possibilità². L'essenziale è che le imprese riconoscano questa opportunità e sfruttino in maniera adeguata il potenziale che ne scaturisce in termini di prevenzione.

Dr.-Ing. Tim Jeske
t.jeske@ifaa-mail.de

Prof. Dr.-Ing. Sascha Stowasser
s.stowasser@ifaa-mail.de

¹ www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkmalmethode/Leitmerkmalmethode_node.html [in lingua tedesca]

² Per ulteriori informazioni: opuscolo dell'ifaa "Digitalisierung & Industrie 4.0" [Digitalizzazione & Industria 4.0] [in lingua tedesca] www.arbeitswissenschaft.net/fileadmin/user_upload/Downloads/Industrie_4_0_Ansicht.pdf

³ www.din.de/blob/95954/42935f7a165f16e341967b8a9f91c026/aktualisierte-roadmap-i40-data.pdf [in lingua tedesca]



Ergonomia nell'Industria 4.0

Per l'uomo la digitalizzazione comporta molti nuovi requisiti e carichi di cui tenere conto nel quadro della progettazione del lavoro. La "Deutsche Normungs-Roadmap Industrie 4.0"³ [Roadmap tedesca della normazione Industria 4.0] di DIN e DKE illustra per sommi capi i campi d'azione per una progettazione del lavoro a misura d'uomo nell'Industria 4.0.

Istituito di recente, il Comitato di normazione DIN "Ergonomia nella progettazione di lavoro e prodotti nell'Industria 4.0" si ripropone di definire degli standard per la progettazione di lavoro e prodotti nell'Industria 4.0. Per iniziare, il comitato esaminerà le norme esistenti e, se necessario, provvederà ad aggiornarle e a indicare dove sussiste l'esigenza di nuove norme. I primi risultati sono attesi per l'inizio del 2018.

Dr.-Ing. Patricia Stock, vicepresidente del Comitato di normazione "Ergonomia nella progettazione di lavoro e prodotti nell'Industria 4.0"

Uomo e robot: come ottenere un dreamteam?

Con il ricorso alle tecnologie autonome, crescente attenzione viene rivolta anche alla relazione uomo-macchina. Ma affinché per la manodopera la collaborazione con i “collegli d'acciaio” risulti gradevole, come devono comportarsi ed essere fatti questi ultimi? Ai fini del buon esito della cooperazione uomo-robot sul posto di lavoro, oltre che della sicurezza oggettiva va tenuto conto della sicurezza soggettivamente percepita dai lavoratori.

Quelli della robotica e dell'intelligenza artificiale sono temi ricchi di fascino e forza innovativa, ma anche legati a una serie di paure e, dal punto di vista psicologico, tutt'altro che semplici. Stando a uno studio della Commissione Europea¹, la gente è scettica soprattutto nei confronti dell'impiego di robot in ambiti sociali come l'accudimento dei bambini o l'assistenza agli anziani. Maggior consenso riscuote invece il loro utilizzo nei campi della produzione, della sicurezza, della pulizia e della medicina.

Raddoppiamento dei robot entro il 2019

Nel suo resoconto annuale 2016², l'International Federation of Robotics ha previsto che entro il 2019 i robot impegnati nell'industria su scala globale saranno 2,6 milioni, ossia quasi il doppio rispetto ad oggi. Nell'interfaccia uomo-macchina la federazione individua una delle principali sfide, se non addirittura l'elemento decisivo in termini di mercato. A lungo andare, ad avere la meglio sarà chi è in grado di realizzare robot che, oltre a svolgere in modo efficiente i compiti assegnatigli, agiscono in modo simpatico, comunicativo e a misura di utilizzatore.

Secondo alcuni esperti di robotica, le macchine con cui è più facile instaurare una cooperazione armoniosa sono quelle dall'aspetto più o meno umano e dal comportamento simil-umano. In fin dei conti la maggioranza degli ambienti di lavoro è stata creata per il corpo umano, dunque i robot simil-umani vi si troverebbero decisamente a loro agio. Un'ulteriore argomentazione spesso addotta è quella per cui la comunicazione tra uomo e umanoide sarebbe particolarmente intuitiva, visto che non presuppone l'apprendimento di nuove modalità d'interazione. Si potrebbe parlare con un robot e interpretarne mimica e gestualità come se si trattasse di un uomo.

L'importanza della prevedibilità per il lavoro di squadra

Dal punto di vista della ricerca psicologica lo sviluppo di robot troppo umani comporta tuttavia dei rischi. Soprattutto le macchine spiccatamente umanoidi, infatti, suscitano spesso reazioni di rifiuto: se non ci è più possibile stabilire di primo acchito se la controparte è un uomo o una macchina, se non capiamo cosa dobbiamo aspettarci dalla creatura, quanto è intelligente e se

seguirà le regole dell'interazione tra esseri umani, spesso nasce in noi addirittura un sentimento di paura.

Più facile è avere a che fare con robot chiaramente riconoscibili come macchine. Ciò costituisce naturalmente un potenziale vantaggio per il classico robot industriale che, con i suoi bracci orientabili e le sue superfici metalliche, non lascia alcun dubbio circa la sua natura di macchina. Ciò non di meno, anche qui vi sono alcuni aspetti da considerare – e di nuovo si torna sull'argomento della prevedibilità. Poter prevedere quale obiettivo persegue un partner di lavoro e quale sarà la sua prossima azione è essenziale rispetto a un buon lavoro di squadra.

Quando l'efficienza va di pari passo con la gradevolezza

In un esperimento di laboratorio della Carnegie Mellon University è stata simulata una situazione in cui, insieme ai partecipanti al test, un robot doveva elaborare le ordinazioni di bevande presso un caffè³. Il robot passava ai suoi partner vari recipienti contenenti bevande procedendo secondo un ordine sconosciuto. I partecipanti dovevano quindi aggiungere a ogni bevanda l'ingrediente di volta in volta necessario, p. es. una bustina di tè. Ne è emerso che il tempo di lavoro più breve non si otteneva quando il robot afferrava la tazza successiva muovendo il braccio lungo la traiettoria che non comportava perdite di tempo, bensì laddove il braccio compiva delle curve lasciando così facilmente prevedere cosa stesse per afferrare. Il movimento ottimizzato per la percezione umana non si è però solo rivelato essere quello più efficiente, ma è stato anche valutato dai partecipanti al test come quello di gran lunga più gradevole.

L'influsso che le sensazioni soggettive hanno sul processo di lavoro non va pertanto mai sottovalutato. Nella collaborazione uomo-robot il benessere personale dipende, non da ultimo, dalla presenza di segnali proattivi da parte del robot: meglio il robot segnala che azione sta per compiere alle persone che lo circondano, più queste si fideranno di lui.

Dr. Martina Mara
martina.mara@aec.at



¹ http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_382_en.pdf

² www.ifr.org/news/ifr-press-release/world-robotics-report-2016-832/

³ <https://pdfs.semanticscholar.org/cc34/6f721bcf6c30340ce0a670297552116ca19b.pdf>

La sicurezza nel quadro del passaggio all'Industria 4.0

L'Industria 4.0 è sinonimo di completa interconnessione tra persone, macchine e impianti. Data l'interazione tra di essi, per tutelare le persone non basta tenere conto della sicurezza funzionale ("functional safety", p. es. l'arresto dei macchinari laddove venga attraversata una barriera fotoelettrica). Altrettanto importante è la sicurezza dell'informazione ("security", p. es. la protezione della programmazione di robot da manipolazioni poste in atto tramite la rete).



Sebastian Korfmacher

korfmacher@kan.de

Corrado Mattiuzzo

mattiuzzo@kan.de

Il nesso esistente tra sicurezza funzionale e sicurezza dell'informazione è illustrato nella regola di applicazione VDE-AR-E 2802-10-1:2017-04¹. Praticare una distinzione tra questi due tipi di sicurezza è utile a riconoscere eventuali conflitti di obiettivi nel quadro della valutazione del rischio.

Secondo quanto emerso nel workshop del CEN intitolato "Functional safety & cybersecurity" è improbabile che persone e ambiente possano subire dei danni a seguito dell'accesso ai sistemi da parte di terzi². Come dimostrano i più recenti avvenimenti, infatti, gli hacker criminali perseguono perlopiù obiettivi economici. Ciò non esclude tuttavia che finiscano per danneggiare, seppur accidentalmente, persone e ambiente. In un periodo segnato dal terrorismo, inoltre, non è escluso che questi ultimi possano entrare nel mirino di attacchi.

Questioni giuridiche

Il concretizzarsi dell'Industria 4.0 dipende in larga misura dal consenso degli utilizzatori, i quali si aspettano che i prodotti da loro impiegati e i processi interconnessi in cui sono integrati siano sicuri. Nell'eventualità di un accesso non autorizzato da parte di terzi, per l'utilizzatore la questione di chi sia chiamato a rispondere è rilevante. Allo stato attuale, tuttavia, gli accessi non autorizzati sollevano ancora questioni di principio in termini di diritto sia penale che della responsabilità.^{3,4} Dando luogo alla presunzione di conformità ed essendo intese a descrivere lo stato dell'arte, le norme tecniche possono a tal proposito assumere una grandissima importanza. Per la KAN, dunque, è anche interessante chiarire alcune questioni di diritto amministrativo:

- Qual è la portata della responsabilità di chi mette in circolazione un prodotto nel quadro della legge tedesca sulla sicurezza dei prodotti e della legislazione europea relativa al mercato interno? Queste coprono solo l'uso per lo scopo previsto e l'uso scorretto (ragionevolmente) prevedibile da parte dell'utilizzatore, ma non l'abuso contestualmente a un atto criminale.
- Servono allora delle regole supplementari? Oppure, generalizzando, si potrebbero inquadrare gli eventuali, singoli interventi criminali dall'esterno come una sorta di "rete inquinata" e considerarli come una "condizione ambientale" prevedibile, alla stregua d'influssi climatici o guasti alla rete elettrica?

Questa sarebbe coperta dalle normative in materia di mercato interno.

- Da ciò dipende a sua volta la risposta a quesiti come quelli seguenti: una norma armonizzata – p. es. elaborata sulla base della Direttiva macchine – andrebbe ancora considerata come completa laddove non tratti (o tratti in maniera insoddisfacente) gli attacchi dall'esterno posti in atto da terzi contro un prodotto interconnesso? Gli organi di sorveglianza del mercato potrebbero agire contro un prodotto che al momento della sua messa in circolazione non sia sufficientemente protetto da eventuali attacchi dall'esterno?

Già nel luglio del 2014 il CENELEC ha pubblicato la Guide 32⁵. Il documento sollecita a tenere presenti, nelle norme elaborate in base alla Direttiva sulla bassa tensione, le questioni relative alla sicurezza dell'informazione. Nel febbraio del 2017 l'ISO/TC 199 "Safety of machinery" ha approvato un nuovo progetto di normazione provvisorio dal titolo "Guidance and consideration of related security aspects". Con la relazione tecnica ISO/TR 22100-4 s'intende creare una guida che illustri il nesso esistente tra la ISO 12100 "Sicurezza del macchinario" e gli aspetti della sicurezza dell'informazione rilevanti per le macchine.

Maggiore interconnessione tra tecnici e informatici

Per quanto riguarda la normazione nel campo della sicurezza funzionale e della sicurezza dell'informazione, CEN/CENELEC e ISO/IEC stanno portando avanti una serie di attività ricche di sfaccettature – finora, tuttavia, in mondi separati. In futuro la sicurezza dell'informazione dovrà essere considerata dagli esperti di sicurezza dei prodotti e, viceversa, i vari aspetti della sicurezza funzionale dovranno essere tenuti maggiormente in conto dagli esperti di tecnologie dell'informazione.

Gli organismi di normazione dovrebbero unire i loro sforzi per ottenere un più stretto collegamento tra "safety" e "security", in modo da conciliare dei punti di vista tradizionalmente differenti. Solo così sarà possibile tenere conto – precocemente e con successo – degli aspetti rilevanti rispetto alla prevenzione sul lavoro. Occorrerà inoltre provvedere in modo tempestivo e trasparente a disciplinare gli aspetti giuridici, in maniera tale che possa compiersi il passaggio all'Industria 4.0.

¹ "Zusammenhang zwischen funktionaler Sicherheit und Informationssicherheit am Beispiel der Industrieautomation – Teil 1: Grundlagen" [Il nesso tra sicurezza funzionale e sicurezza dell'informazione illustrato sulla scorta dell'automazione industriale – Parte 1: fondamenti] [in lingua tedesca]

² www.kan.de/service/wir-berichten-fuer-sie/detailansicht/workshop-functional-safety-cybersecurity-bei-cen-am-1632017 [in lingua tedesca]

³ Rockstroh/Kunkel. "IT-Sicherheit in Produktionsumgebungen" [Sicurezza IT in ambienti di produzione]. MMR 2/2017 [in lingua tedesca].

⁴ Bräutigam/Klindt. "Industrie 4.0, das Internet der Dinge und das Recht" [Industria 4.0, l'Internet delle cose e il diritto]. NJW 2015, 1137 [in lingua tedesca].

⁵ CENELEC Guide 32:2014-07 "Guidelines for Safety Related Risk Assessment and Risk Reduction for Low Voltage Equipment", attualmente in fase di revisione, ftp://ftp.cenelec.eu/CENELEC/Guides/CLC/32_CENELECGuide32.pdf

Mondo del lavoro 4.0 – opportunità e sfide della digitalizzazione per il settore dell'artigianato

Il settore dell'artigianato è molto più improntato al lavoro umano di quello industriale. Difficilmente vi si potranno dunque avere una completa automatizzazione e un'interconnessione di tutti i processi, come avviene invece nell'Industria 4.0. Ciò non di meno, anche al settore dell'artigianato la digitalizzazione offre svariate opportunità di ampliamento dei servizi, di automatizzazione delle operazioni e di progettazione del lavoro più semplice e sicura.

In Germania al settore dell'artigianato fanno capo un milione d'impresе che danno lavoro a circa 5,36 milioni di persone. Dati i suoi quasi 150 rami, si tratta di un comparto estremamente eterogeneo, in cui trovano posto sia microimpresе che medie impresе con varie centinaia di lavoratori. Circa la metà delle aziende conta meno di cinque dipendenti.

Anche nel campo dell'artigianato la digitalizzazione modifica in modo decisivo mercati, processi operativi e profili professionali. Il ruolo che già oggi svolge è stato di recente esaminato da Bitkom e Associazione nazionale dell'artigianato tedesco (ZDH) nel quadro di un sondaggio¹. Per le impresе artigiane i principali vantaggi risiedono nello stoccaggio e nella distribuzione ottimizzati dei mezzi di produzione, nel risparmio di tempo e in una più flessibile organizzazione del lavoro. Circa un quarto delle impresе si avvale già di applicazioni digitali quali sistemi di tracking per la gestione delle scorte, stampanti e scanner 3D, sistemi per la manutenzione predittiva, robot e droni. In un'impresa su due trovano invece impiego software speciali per la gestione di dati clienti e progetti.

Opportunità e sfide per la prevenzione

Grazie agli odierni strumenti ausiliari tecnici molte attività artigiane sono oggi fisicamente meno faticose di un tempo. Con la digitalizzazione si avranno ora ulteriori facilitazioni:

- I sensori integrati negli indumenti professionali protettivi ("wearable") rilevano temperatura corporea, battito cardiaco e temperatura ambiente e sono dunque in grado di mettere in guardia da pericoli acuti e sovraccarichi con il debito anticipo.
- Laddove un tetto sia sorvegliato da un drone e venga quindi meno la necessità di scala e impalcatura, la salute dei copritetto – sovente citati come esempio di figura professionale soggetta a una precoce usura fisica – viene preservata².
- Grazie alle grondaie dotate di sensori l'impresa artigiana è sempre aggiornata circa le condizioni dell'impianto di scarico montato e l'erogazione di servizi a valle (p. es. pulizia, manutenzione, riparazione) risulta agevolata.
- I cantieri possono essere monitorati per via elettronica (p. es. tramite webcam); la co-

stante presenza di personale cessa così di essere indispensabile.

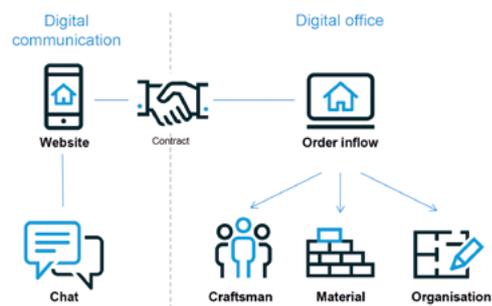
Queste misure permettono di evitare carichi fisici associati al lavoro nonché di riconoscere per tempo le situazioni di sovraccarico e adottare misure preventive. Dato il rivolgimento demografico in atto, il prolungamento della vita lavorativa e le crescenti difficoltà nel coprire il fabbisogno di personale qualificato, è anche nell'interesse delle impresе artigiane far sì che i lavoratori si mantengano sani e in forma il più a lungo possibile.

Soprattutto sul fronte amministrativo e commerciale, nel campo delle attività di pianificazione e su PC, la digitalizzazione e l'interconnessione elettronica possono anche accrescere la conciliabilità tra lavoro e famiglia. Nel caso di molte attività artigianali classiche, tuttavia, continuerà a rendersi necessaria la presenza dei lavoratori presso il cliente, in cantiere, in officina o in negozio. Nel settore dell'artigianato non si prospetta dunque il "venire meno dei confini della vita lavorativa" tanto temuto dai sindacati.

Tra le sfide della digitalizzazione figura p. es. l'aumento delle ditte individuali innescato dalle sempre più numerose piattaforme d'intermediazione. Tali ditte entrano in concorrenza anche e soprattutto con impresе artigiane tradizionali. Laddove però delle ditte individuali non soggette a prescrizioni in materia di tutela della sicurezza e salute sul lavoro né, p. es., all'obbligo di contribuzione pensionistica concorrono con impresе con dipendenti soggetti all'obbligo di versamento di contributi previdenziali, si avranno strutture dei costi molto diverse tra loro e, con esse, una distorsione della concorrenza, il che va evitato.

Una delle sfide centrali consisterà nel giungere a dei compromessi tra il bisogno di flessibilità delle impresе e le esigenze dei lavoratori, in special modo per quanto riguarda la gestione degli orari lavorativi. Per questa ragione la ZDH sostiene gli spazi di sperimentazione proposti nel "Weißbuch Arbeiten 4.0" [Libro bianco del lavoro 4.0]³, nei quali vengono portate avanti la sperimentazione aperta e la valutazione di nuovi modelli di lavoro. Ciò di cui abbiamo bisogno è un nuovo compromesso sociale in grado di conciliare gli interessi di entrambe le parti.

Karl-Sebastian Schulte
Presidente della ZDH



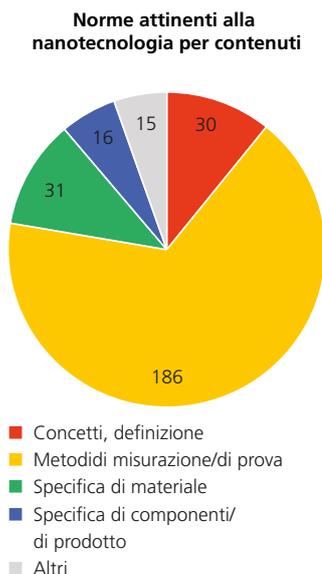
¹ Associazione nazionale dell'artigianato tedesco / Associazione federale del settore dell'informazione, delle telecomunicazioni e dei nuovi media: "Das Handwerk wird digital" [L'artigianato si fa digitale] www.zdh.de/themen/Wirtschaft-energie-umwelt/handwerk-digital/das-handwerk-wird-digital/ [in lingua tedesca]

² www.dhd.de/drohnen-ueber-daechern/150/23639/ [in lingua tedesca]

³ "Weißbuch Arbeiten 4.0" [Libro bianco del lavoro 4.0] del Ministero federale tedesco per gli affari sociali e il lavoro, [in lingua tedesca] www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf

Normazione in materia di nanotecnologia: una guida per esperti di prevenzione

I nanomateriali possono presentare svariate forme e strutture. Svariati – e in parte ancora inesplorati – sono però anche i rischi ad essi legati. Ciò non di meno, i nanomateriali trovano già ampio impiego. Sul fronte della normazione vi sono numerosi quesiti ancora in attesa di risposta. Quali documenti esistono relativamente ai nanomateriali? Presentano contenuti rilevanti rispetto alla prevenzione? Come si può mantenere una visione d'insieme? Le risposte sono fornite da un nuovo studio¹ della KAN.



Dr. Anja Vomberg
vomberg@kan.de

Con la nanotecnologia le caratteristiche strutturali dei materiali vengono modificate tramite una miniaturizzazione di più ordini di grandezza. I nanomateriali sono già presenti in molti prodotti. Basti pensare al biossido di titanio in creme solari e pitture per pareti, al diossido di silicio in vernici e generi alimentari o ai nanotubi di carbonio nei materiali compositi. Molti degli effetti dei nanomateriali rimangono tuttavia poco chiari e i progetti di ricerca sono molti.

Lungo l'intero ciclo di vita del prodotto – dalla produzione allo smaltimento, passando per la trasformazione e l'utilizzo – i nanomateriali rappresentano per la prevenzione una sfida. Un ruolo di particolare importanza spetta a tal proposito alle particelle in grado di penetrare nei polmoni. Nel quadro della valutazione del rischio possono inoltre risultare rilevanti alcuni aspetti della prevenzione d'incendi ed esplosioni. In Germania le attività sul posto di lavoro che vedono coinvolti i nanomateriali ingegnerizzati sono soggette ai requisiti generali dell'ordinanza sulle sostanze pericolose (GefStoffV). Raccomandazioni concrete vengono a tal proposito fornite dal comunicato 527 "Hergestellte Nanomaterialien" [Nanomateriali ingegnerizzati]² del comitato tedesco per le sostanze pericolose. Esistono poi numerosi documenti di normazione e standardizzazione sia europei che internazionali disciplinanti in parte anche aspetti della prevenzione. La situazione è tuttavia confusa e l'esercizio di un'influenza mirata da parte del settore della prevenzione si configura complicato.

Chi fa che cosa – sguardo ravvicinato alle norme

Nello studio "Normung in der Nanotechnologie – Bestandsaufnahme und Bedarfsanalyse aus Sicht des Arbeitsschutzes"³ la KAN ha fatto analizzare documenti di standardizzazione europei e internazionali ricavandone poi delle raccomandazioni d'intervento. I risultati così ottenuti aiutano gli specialisti coinvolti a orientarsi nella giungla della normazione in materia di nanotecnologia.

L'esame della situazione abbraccia 260 documenti con riferimento diretto ai nanomateriali. Le attività di normazione e standardizzazione si svolgono in gran parte in seno ai gruppi di normazione dedicati ISO/TC 229 "Nanotechnologie", IEC/TC 113 "Nanotechnologie per prodotti elettrotecnici e sistemi" e CEN/TC 352

"Nanotechnologie". Aspetti della nanotecnologia rivestono però un ruolo di rilievo anche per altri comitati di normazione – p. es. per quanto riguarda l'estensione di procedure e tecniche di misurazione fino a un livello nanometrico.

La maggioranza dei documenti descrive metodi di prova e misurazione. Ve ne sono poi alcuni che trattano definizioni concettuali, specifiche in fatto di materiali e descrizioni di processi o che fungono da guide. I documenti direttamente rilevanti per la prevenzione sono circa 30 (per lo più rapporti tecnici e specifiche tecniche). Questi si riferiscono ad aspetti che in Germania sono già disciplinati a livello statale o dagli enti assicurativi contro gli infortuni, p. es. determinazione e valutazione dell'esposizione o misure di gestione del rischio. L'allegato allo studio contiene indicazioni circa obiettivo e contenuto di questi documenti nonché una valutazione della loro importanza per la prevenzione.

Raccomandazioni

Nell'ambito della normazione non sono attualmente riscontrabili contraddizioni sostanziali rispetto alle regole nazionali in materia di prevenzione. Molti documenti sono tuttavia ancora in fase di elaborazione e non se ne conoscono esattamente i contenuti. Il settore della prevenzione dovrà pertanto seguire attentamente questi progetti. Affinché in futuro il know-how tedesco in fatto di prevenzione possa inserirsi in modo coordinato nel processo di normazione, è necessaria una stretta interconnessione tra gli esperti impegnati nei molti gruppi esistenti. Lo studio raccomanda a tal proposito l'istituzione, da parte della segreteria KAN, di un **gruppo strategico nazionale** investito non da ultimo dei seguenti compiti:

- Concertare le posizioni della prevenzione relative a progetti di normazione che si presume collidano con le regolamentazioni tedesche. Mettere a punto strategie per l'affermazione della posizione della prevenzione.
- Incentivare l'interconnessione tra esperti nel settore della normazione
- Potenziare le attività di pubbliche relazioni

Altre raccomandazioni d'intervento vengono rivolte alla Commissione UE e a CEN e ISO rispettivamente tramite il Ministero federale del lavoro e il DIN. La versione integrale dello studio è disponibile sul sito della KAN¹.

¹ Progetto a cura di: Dr. Wolfgang Luther, centro tecnologico VDI https://www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/KAN-Studie/de/2017_KAN-Studie_Nano.pdf

² www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/Bekanntmachung-527.html

³ Normazione nella nanotecnologia – esame della situazione e analisi del fabbisogno dal punto di vista della prevenzione

Modo operativo “Monitoraggio processo”: un male o un bene?

Nei settori della fabbricazione di utensili e macchinari, della produzione di pezzi unici e dello sviluppo insorgono di continuo condizioni a fronte delle quali l'utilizzatore deve intervenire nel processo di lavorazione a ripari aperti. Un modo operativo supplementare, che permetta di monitorare il processo in condizioni di sicurezza, può prevenire pericolose manipolazioni. Ad esso si può tuttavia ricorrere solo laddove non sia possibile adottare altre soluzioni tecniche.

Ai sensi della Direttiva macchine UE, in casi eccezionali l'utilizzatore di un macchinario o impianto è autorizzato a monitorare il processo di lavorazione a ripari aperti, p. es. durante la regolazione (modo operativo 2) o il funzionamento manuale (modo operativo 3¹). Il ricorso a tali modi operativi è consentito solo per periodi limitati nonché in corrispondenza di una velocità ridotta. Devono altresì essere attivi, a titolo sostitutivo, dei dispositivi di protezione come un interruttore di consenso.

Nella pratica, tuttavia, spesso queste possibilità non bastano, oppure non è ragionevolmente possibile azionare l'interruttore di consenso per un periodo prolungato. In questi casi si osserva di continuo come la ricerca di soluzioni sicure venga tralasciata e, semplicemente, vengano manipolati i ripari – talvolta in maniera anche duratura, visto che la situazione particolare si ripresenta ripetutamente. Un aiuto a tal proposito può provenire dal modo operativo supplementare “Monitoraggio processo”². Questo può rendersi necessario p. es. laddove:

- sia previsto un moto verso punti di riferimento nascosti;
- vadano eseguite lunghe e complesse operazioni di lavorazione di pezzi costosi;
- ai fini del monitoraggio della qualità e del controllo dei materiali d'esercizio, occorra aprire i ripari in fase di funzionamento, in quanto lo spegnimento inciderebbe sulla qualità del pezzo;
- i necessari controlli non possano essere eseguiti con dispositivi tecnici, oppure occorra indagare degli errori per i quali non sono disponibili prove specifiche.

Se al momento dell'acquisto di una macchina l'utilizzatore di quest'ultima non era consapevole di queste particolari condizioni, il fabbricante non avrà potuto predisporre un adeguato modo operativo. L'utilizzatore dovrà pertanto definire delle misure organizzative che gli consentano di eseguire i compiti previsti senza esporre i suoi dipendenti a rischi maggiori. L'esperienza insegna che in questi frangenti è difficile trovare delle soluzioni conciliabili con il dovere di sollecitudine dell'azienda e con i requisiti di legge.

L'ideale è che, prima di procedere all'acquisto di una nuova macchina, l'azienda elabori – di concerto con il fabbricante, le autorità e l'ente assicurativo industriale per gli infortuni sul lavoro

– uno schema tecnico sicuro. In questo modo si prospetta un maggior grado di accettazione, visto che si tiene conto sin dall'inizio di tutte le condizioni di produzione particolari e vengono predisposti i modi operativi del caso.

Ultima ratio

In molti casi si è potuto constatare come la richiesta, da parte dell'utilizzatore, del modo operativo “Monitoraggio processo” sia stata espressa in maniera frettolosa. Spesso è stato possibile individuare alternative tecniche in linea con le “normali” condizioni giuridiche e normative.

Ove ciò non riesca, nel quadro del monitoraggio del processo occorrerà tenere in particolare considerazione la sostituzione delle misure di protezione tecniche con misure di protezione organizzative, p. es. selezione e formazione del personale, istruzioni specifiche e più frequenti, rigoroso controllo delle chiavi del selettore del modo operativo. Un ruolo a tal proposito importante spetta ai dirigenti, visto che la sicurezza dei lavoratori è garantita solo laddove le misure organizzative vengano scrupolosamente rispettate e le violazioni sistematicamente punite. È indispensabile prendere pienamente atto di questo punto critico. Il modo operativo “Monitoraggio processo” va dunque considerato come ultima ratio e occorre farvi ricorso soltanto laddove dalla valutazione del rischio sia emerso in maniera inequivocabile che non vi è alcuna alternativa.

Helmut Bach

helmut.bach@zf.com

¹ Definizione dei modi operativi: p.e. EN 12417

² definito anche “Modo operativo 3 ampliato” o “Modo operativo 4 ampliato”

³ Scheda informativa n. 2 della commissione tecnica [in lingua tedesca], www.dguv.de/medien/fb-holzundmetall/publikationen-

[dokumente/infoblaetter/infobl_002_prozessbeobachtung.pdf](http://www.dguv.de/medien/fb-holzundmetall/publikationen-dokumente/infoblaetter/infobl_002_prozessbeobachtung.pdf)



Modi operativi nella normazione

Dei criteri per l'approntamento del modo operativo “Monitoraggio processo” nelle macchine sono già stati descritti nel 2009 in un documento informativo della DGUV³. I contenuti della proposta sono confluiti nella normazione, p. es. nella DIN EN ISO 11161, allegato D per sistemi di fabbricazione integrati. Anche nelle norme C tuttora in vigore per i centri di lavorazione (DIN EN 12417) e le fresatrici (DIN EN 13128) è stata introdotta un'estensione del modo operativo 3 (Monitoraggio processo). Quest'ultima verrà mantenuta anche nella bozza finale della norma ISO 16090-1, destinata a sostituire i documenti innanzi citati.

In un commento rivolto al Comitato macchine europeo l'autorità britannica per la sicurezza e la salute sul lavoro (Health and Safety Executive (HSE)) sostiene che l'intero modo operativo 3 non soddisfa la Direttiva macchine UE. Ciò viene motivato non da ultimo con il fatto che detto modo operativo non sfrutterebbe in pieno le soluzioni tecnologiche disponibili. Esso rappresenta tuttavia un'opzione normativa intermedia tra soluzioni molto individuali, concepite per l'utilizzatore, e requisiti più generici ma standardizzabili. Relativamente al ricorso al modo operativo 3 in centri di lavorazione o con altre macchine utensili non è noto alcun caso d'incidente e ciò è per noi un indizio del fatto che l'ulteriore elaborazione della EN 12417 nella ISO FDIS 16090-1 costituisce il giusto approccio per ridurre gli incentivi a eludere o manipolare i ripari.

Christoph Meyer, presidente dell'ISO TC 39 SC 10 WG 4 “Centri di lavorazione – Sicurezza”, christoph.meyer@bghm.de

Strategia di normazione tedesca DNS 2020

Partendo dalla visione riassunta dallo slogan "Plasmare il futuro con la normazione", nella Strategia di normazione tedesca DNS 2020 il DIN ha così definito la propria missione: "In Germania la normazione e la standardizzazione servono ad economia e società per rafforzare, plasmare e conquistare mercati regionali e globali".

I sei obiettivi definiti all'interno della strategia non riflettono però esclusivamente questa missione, la cui formulazione richiama l'attenzione soprattutto sulla politica di mercato. La DNS 2020 è stata infatti elaborata nel quadro di un processo iterativo svolto nel 2016 e a cui tutti i gruppi interessati hanno avuto modo di partecipare. Il tutto è cominciato con un workshop in marzo, per poi continuare con un'inchiesta pubblica tra giugno e agosto e terminare in settembre con la conferenza finale delle parti interessate. In questo arco di tempo sono stati messi a punto i messaggi chiave che la presidenza del DIN ha infine approvato il 3 novembre 2016. In ciascuna di queste fasi la KAN ha partecipato attivamente all'elaborazione di detti messaggi e contribuito a far sì che gli interessi del settore della prevenzione si riflettano adeguatamente nella strategia di normazione.

Dopo l'approvazione dei messaggi chiave da parte della presidenza, nell'aprile del 2017 il DIN ha pubblicato un testo di accompagnamento che approfondisce gli obiettivi precedentemente formulati in maniera concisa. I messaggi chiave e la versione integrale della strategia di normazione in formato PDF sono consultabili all'indirizzo www.din.de/de/din-und-seine-partner/din-e-v/deutsche-normungsstrategie [in lingua tedesca].

Aggiornato il position paper della KAN sull'illuminazione

Presso le postazioni di lavoro l'illuminazione biologicamente efficace viene impiegata sempre più spesso in modo mirato. I suoi effetti, tuttavia, non sono stati finora indagati

in maniera dettagliata e la normazione in materia è ancora agli inizi (cfr. KANBrief 1/17).

Nel 2015 la KAN ha pubblicato un position paper sul tema dell'illuminazione artificiale biologicamente efficace. Poiché nel frattempo sono state acquisite nuove conoscenze e tra i gruppi interessati si sono tenuti degli incontri di coordinamento, il documento è stato ora aggiornato. Il position paper contiene affermazioni del settore della prevenzione circa normazione, ricerca, regolamentazione e applicazione della nuova tecnologia. Sono stati tra l'altro integrati i seguenti punti:

- Nelle norme che fissano dei requisiti di prodotto relativamente ai componenti dell'impianto d'illuminazione, i fabbricanti devono essere sollecitati, nella sezione contenente le informazioni per l'utilizzatore, a fornire indicazioni circa l'uso previsto e i rischi degli impianti d'illuminazione.
- Occorre acquisire conoscenze sufficientemente provate in merito agli effetti biologici della luce artificiale e farle confluire nei documenti informativi del settore della prevenzione.
- Occorre portare avanti la ricerca di rilievo rispetto alla prevenzione.
- Deve proseguire il dialogo tra tutti i gruppi interessati iniziato nel 2016 con un workshop e la Roadmap di Arnsberg.

Versione completa del position paper della KAN:
https://www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Basisdokumente/en/Deu/2015-08-26_KAN-Position_Lighting-en.pdf

La DIN 31000

Nell'aprile del 2017 è stata pubblicata la versione aggiornata della norma DIN 31000 "Allgemeine Leitsätze für das sicherheitsgerechte Gestalten von Produkten" [Principi generali della progettazione di prodotti rispondente ai criteri di sicurezza]. Il documento fissa dei principi generali e funge da fondamento per l'impostazione dei contenuti di norme DIN di sicurezza e disposizioni VDE.

È altresì previsto l'impiego della DIN 31000 ai fini di una prima valutazione della sicurezza tecnica di prodotti non rientranti nel campo di applicazione di norme specifiche con requisiti di sicurezza tecnica concreti. Con il



solo ausilio di questa norma di carattere piuttosto generico non è tuttavia possibile giudicare se, nel suo complesso, un prodotto sia progettato in maniera sicura.

Internet

Impedire le manipolazioni

La pagina offre a fabbricanti, commercianti e utilizzatori di macchine informazioni utili per riconoscere e impedire le manipolazioni di ripari. Esempi di progettazione e moduli didattici agevolano la messa in pratica.

<http://lstop-defeating.org>

App „NORM2GO“ – per verificare il grado di aggiornamento delle norme

Basta scansionare il codice a barre riportato sulla pagina di frontespizio per verificare se una norma DIN è ancora in vigore o è stata ritirata. Laddove un documento sia stato ritirato la app segnala il documento successivo, che l'utilizzatore può ordinare direttamente presso lo shop online di Beuth.

www.beuth.de/go/norm2go

Ricerca di norme per immagini

Su un sito congiunto dei ministeri francesi per l'ambiente e per la coesione territoriale l'utente può cercare (in francese) norme, mandati di normazione e omologazioni tecniche europee (ETA) per prodotti da costruzione. Particolarmente a misura di utente è la funzione di ricerca grafica a partire da immagini. Basta un semplice clic del mouse per visualizzare tutti i documenti rilevanti rispetto a un gruppo di prodotti.

www.rpcnet.fr/products.php

Pubblicazioni

Digitalisierung am Arbeitsplatz

Nel rapporto vengono valutati i dati acquisiti tramite un sondaggio condotto tra imprese e lavoratori di tutta la Germania in merito a opportunità, rischi e requisiti imposti dalla digitalizzazione sul posto di lavoro.

www.bmas.de/DE/Service/Medien/Publikationen/Forschungsberichte/Forschungsberichte-Arbeitsmarkt/fb468-digitalisierung-am-arbeitsplatz.html [in lingua tedesca]

EVENTI



| Informazione | Argomento | Contatto |
|---------------------------------------|--|--|
| 23.-27.07.17 Brisbane (AUS) | Congress XXVI Congress of the International Society of Biomechanics | International Society of Biomechanics Tel.: +61 7 3255 1002 www.biomech2017.com |
| 03.-06.09.17 Singapore | World Congress on Safety and Health at Work A Global Vision of Prevention | ILO / ISSA / Singapore Ministry of Manpower Tel.: +65 6411 6690 www.safety2017singapore.com |
| 19.-20.09.17 Essen | Fachtagung Bau und Betrieb von Kranen und Hebezeugen Aktueller Stand und Inhalt der europäischen und nationalen Vorschriften und Normen | Haus der Technik Tel.: +49 201 1803 239 www.hdt-essen.de/W-H020-09-276-7 |
| 20.-22.09.17 Toulouse (F) | Congrès Présent et futur de l'ergonomie | Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF) E-Mail: contact@self2017.org http://ergonomie-self.org/congres-2017/presentation |
| 28.-29.09.17 Chemnitz | Konferenz Fokus Mensch im Maschinen- und Fahrzeugbau 4.0 | Gesellschaft für Arbeitswissenschaft / TU Chemnitz Tel.: +49 231 124243 www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de |
| 03.-06.10.17 Prag (CZ) | Conference WOS2017 – 9th International Conference on the Prevention of Accidents at Work | Workingonsafety.net Tel.: +420 284 001 444 www.wos2017.net |
| 04.-06.10.17 Dresden | Seminar Grundlagen der Normungsarbeit im Arbeitsschutz | AN / Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV (IAG) Tel.: +49 351 547 1918 https://app.ehrportal.eu/dguv Seminar-Nr. 700044 |
| 17.-20.10.17 Düsseldorf | Messe und Kongress / Trade fair and congress A+A 2017 | Messe Düsseldorf / Basi www.aplusa.de |
| 24.-26.10.17 Köln | Konferenz Maschinenbautage | MBT Mechtersheimer GbR Tel.: +49 2208 500 1877 www.maschinenbautage.eu/konferenzen/maschinenbautage-koeln-2017 |
| 25.-27.10.17 Dresden | Seminar Manipulation an Maschinen und Anlagen: Risiken erkennen, Maßnahmen ergreifen | Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV (IAG) Tel.: +49 351 547 1918 https://app.ehrportal.eu/dguv Seminar-Nr. 700089 |
| 06.11.17 Dresden | Tagung Aktionsplan 2.0 zur UN-Behindertenrechtskonvention | Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) Tel.: +49 30 288763 818 www.dguv.de Tagung Aktionsplan 2.0 |
| 23.-24.11.17 Dresden | Konferenz Die Zukunft der Arbeit: Arbeiten 4.0 - Zu jeder Zeit und an jedem Ort? | Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV (IAG) Tel.: +49 351 547 1920 www.dguv.de/iag/veranstaltungen/zukunft-der-arbeit/2017 |

PUBBLICAZIONI DELLA KAN:

www.kan.de/en → Publications → Orders (gratuito)

IMPRESSUM



Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa

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 (KAN), Segreteria KAN – Sonja Miesner, Michael Robert **Responsabile:** Dr. Dirk Watermann, Alte Heerstraße 111, D - 53757 Sankt Augustin
Illustrazioni: p. 1: © j-mel/fotolia.com; p. 2: ifaa, Heusch GmbH & Co. KG 2016; p. 3: jens kuu, <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/legalcode>; p. 4: © elenabl/fotolia.com; p. 5: ZDH/bitkom; p. 7: Dmitry Kalinovsky/fotolia.com; senza indicazione della fonte: KAN/origine privata
Traduzione: Simona Rofrano **Publicato trimestralmente, gratis** Tel.: +49 (0) 2241 - 231 3463 Fax: +49 (0) 2241 - 231 3464
Internet: www.kan.de **E-Mail:** info@kan.de