



Venti anni di DIRETTIVA MACCHINE nell'epoca di INDUSTRIA 4.0

**La sicurezza sul lavoro nell'Industria 4.0:
dalla simulazione predittiva dei rischi alla
robotica collaborativa**

Intervento: **ing. Andrea Raviolo**

**Coordinatore Commissione Salute e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro (CoH&S)
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Modena**


AMBIENTE LAVORO
CONVENTION NAZIONALE


UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Centro di Ricerca Interdipartimentale sulla
Sicurezza e Prevenzione dei Rischi - CRIS


ORDINE DEGLI
INGEGNERI
PROVINCIA DI
MODENA

Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Modena

**Convention Nazionale AMBIENTE LAVORO –
MODENA 13/09/2017**

La sicurezza sul lavoro nell'Industria 4.0: dalla simulazione predittiva dei rischi alla robotica collaborativa

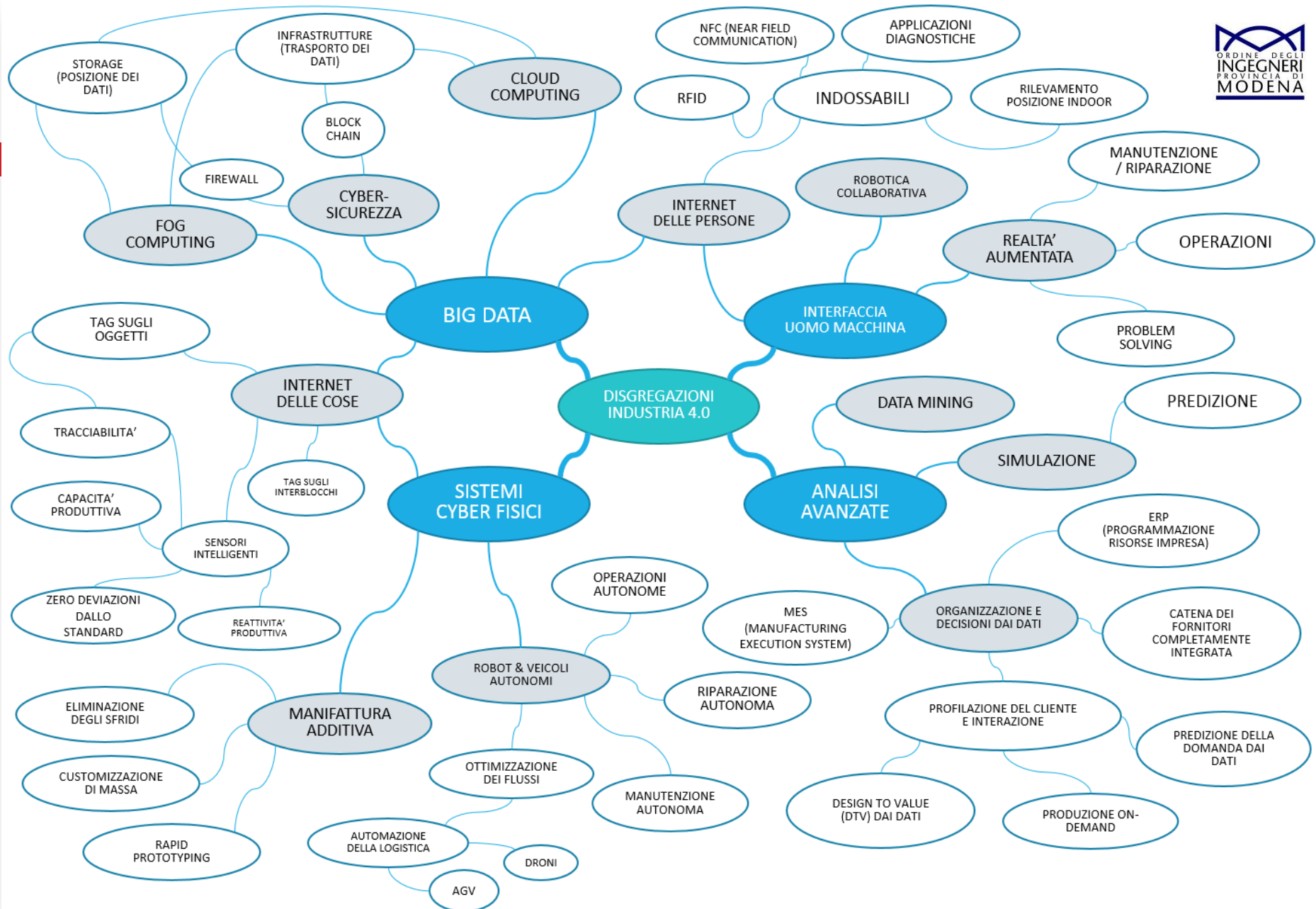
- Il termine **Industria 4.0** viene ormai utilizzato, anche a livello accademico, per descrivere l'evoluzione in campo industriale dei processi produttivi, logistici e commerciali, che prevede la progressiva integrazione e interconnessione di attrezzature e risorse umane con le tecnologie digitali.
- Le considerazioni illustrate nella presente relazione sono frutto di un lavoro di approfondimento svolto nel corso del 2017 in seno alla **Commissione Salute e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro (CoH&S)** dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Modena.



Mind mapping on Industry 4.0

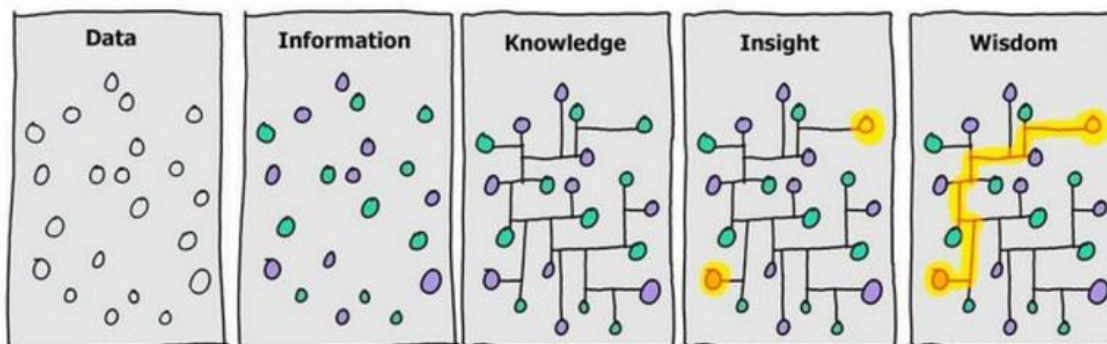
- Per facilitare una collocazione coerente delle discipline trattate viene di seguito proposta una possibile **mappa mentale**, ispirata alla disgregazione proposta da McKinsey&Co nell'articolo «Manufacturing's next act» del giugno 2015.
- “We define Industry 4.0 as the next phase in the digitization of the manufacturing sector, driven by four disruptions:
 - ▣ the astonishing rise in **data volumes**, computational power, and connectivity, especially new low-power wide-area networks;
 - ▣ the emergence of **analytics** and business-intelligence capabilities;
 - ▣ new forms of **human-machine interaction** such as touch interfaces and augmented-reality systems;
 - ▣ and improvements in **transferring digital instructions to the physical world**, such as advanced robotics and 3-D printing. “

Mind Map on Industry 4.0

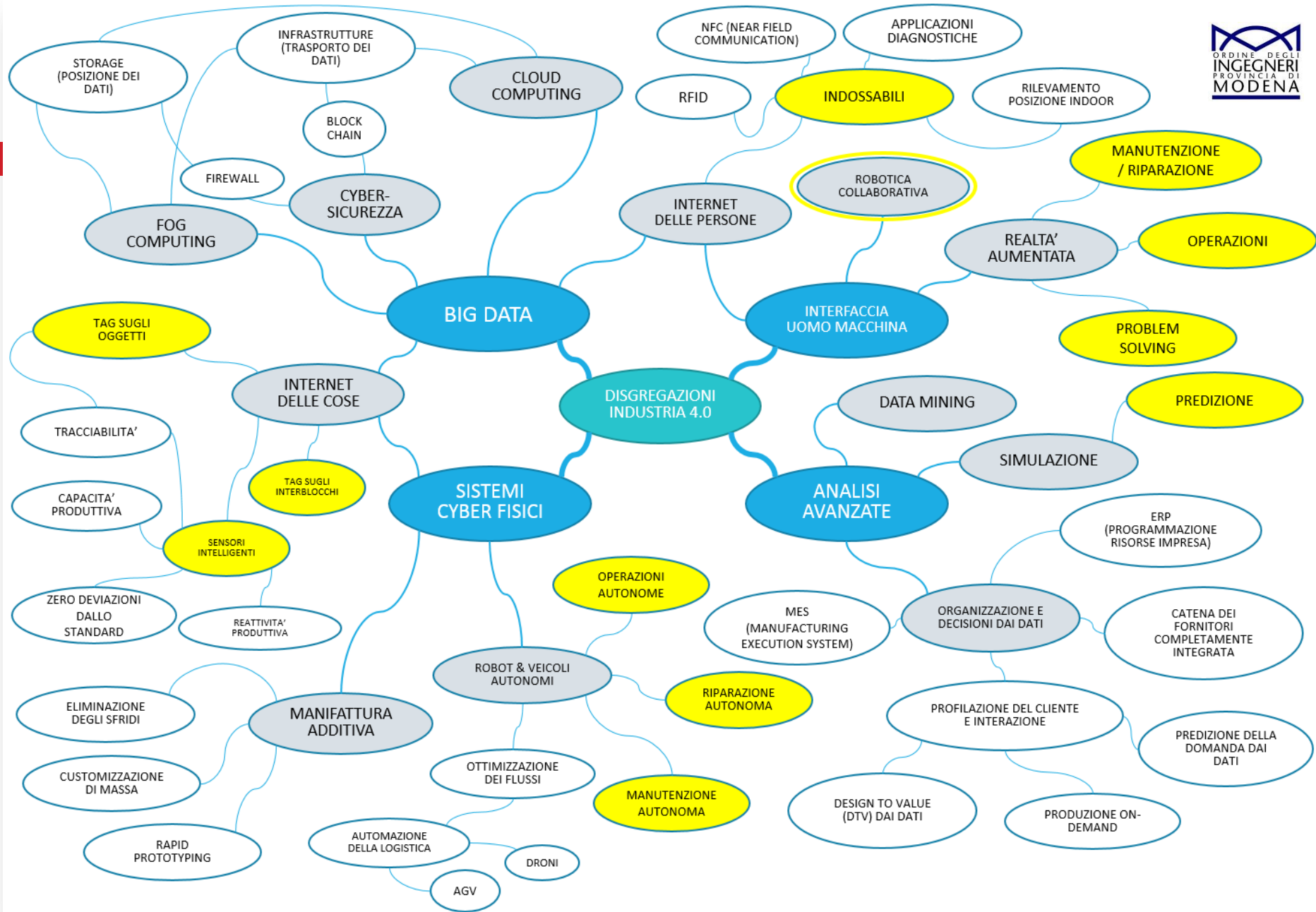


Industry 4.0: nuovi rischi e nuove opportunità

- ❑ Le connessioni tra le discipline dell'Industria 4.0 e i temi riguardanti la Salute e la Sicurezza nei luoghi di lavoro sono davvero numerose e trasversali.
- ❑ Le evoluzioni più dirette possono essere intuitivamente rintracciate comunque nell'evoluzione delle tecnologie che riguardano **l'Interfaccia Uomo-Macchina e i Sistemi Cyber-Fisici**, ma non solo.
- ❑ In tema di **Advanced Analytics**, ad esempio, si aprono ulteriori interessanti evoluzioni, che vedono nuove capacità di calcolo come strumento per analizzare e mettere in relazione dati apparentemente non legati tra loro con il fine di raggiungere **simulazioni predittive** affidabili.



Mind Map on Industry 4.0

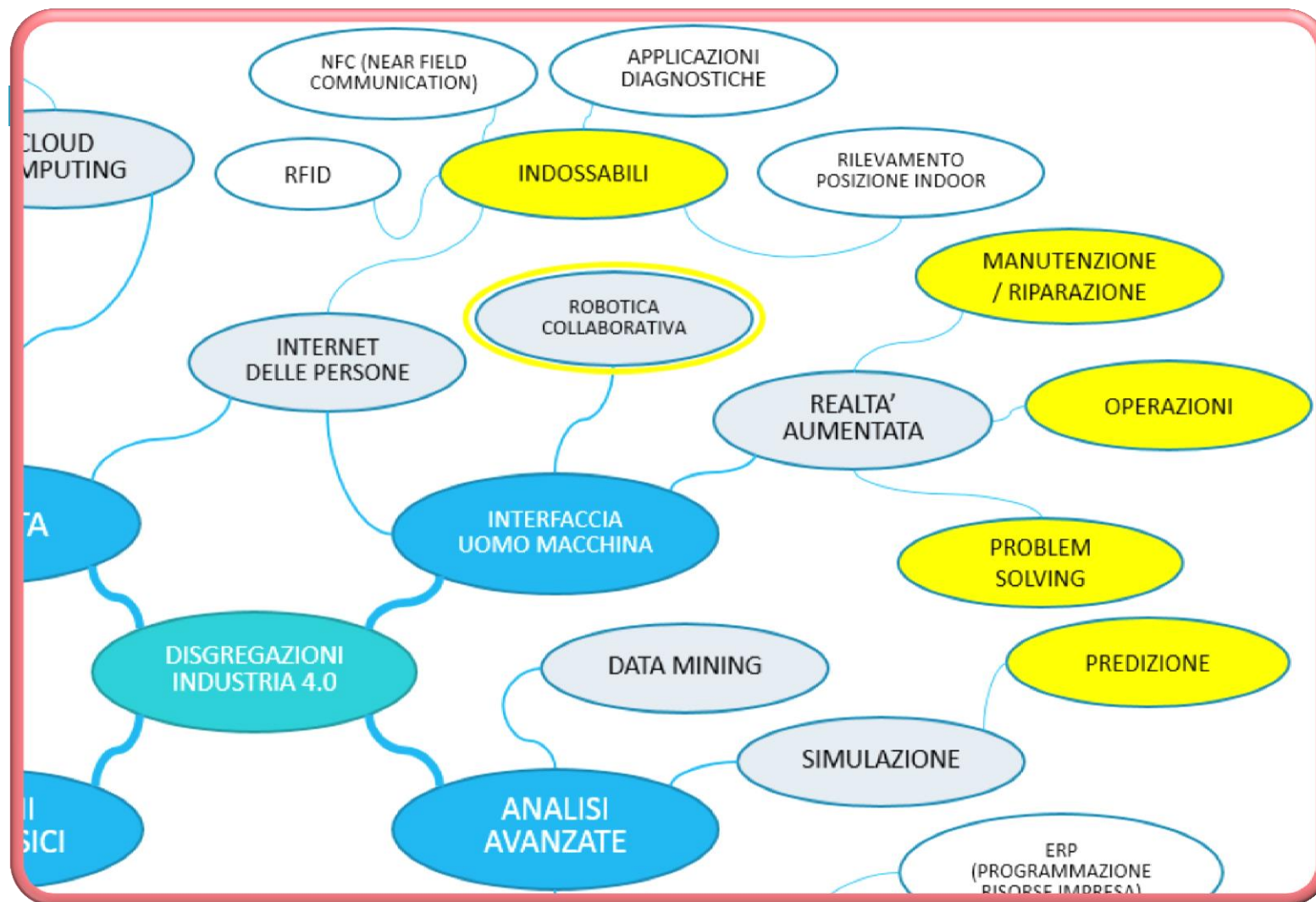


Industry 4.0: nuovi rischi e nuove opportunità

Considerando l'evoluzione dell'**Interfaccia Uomo-Macchina**, gli aspetti che riguardano l'H&S possono essere influenzati, ad esempio, dalle seguenti tecnologie abilitanti:

- **La robotica collaborativa** (assegnazione di azioni ripetitive o gravose a cobot istruiti per affiancare i lavoratori, ridefinizione del concetto di “riparo” previsto dalla direttiva macchine con l'introduzione di ripari software, ...)
- **La realtà aumentata** (migliorare la salute e sicurezza delle operazioni di manutenzione/riparazione di macchine e attrezzature simulandole già nel corso della loro progettazione, addestrare gli operatori a gestire situazioni di emergenza e problem solving mediante simulazioni in ambiente controllato, esecuzione di lavorazioni pericolose in remoto, ...)
- **L'Internet delle Persone (IoP)** (utilizzare dispositivi indossabili per il rilevamento della posizione precisa di operatori in ambienti chiusi e aperti per l'identificazione del lavoratore e l'autorizzazione ad accedere in aree ad accesso controllato, monitorare lo stato di salute del lavoratore in aree che prevedono lavoro isolato, ...).

Industry 4.0: nuovi rischi e nuove opportunità

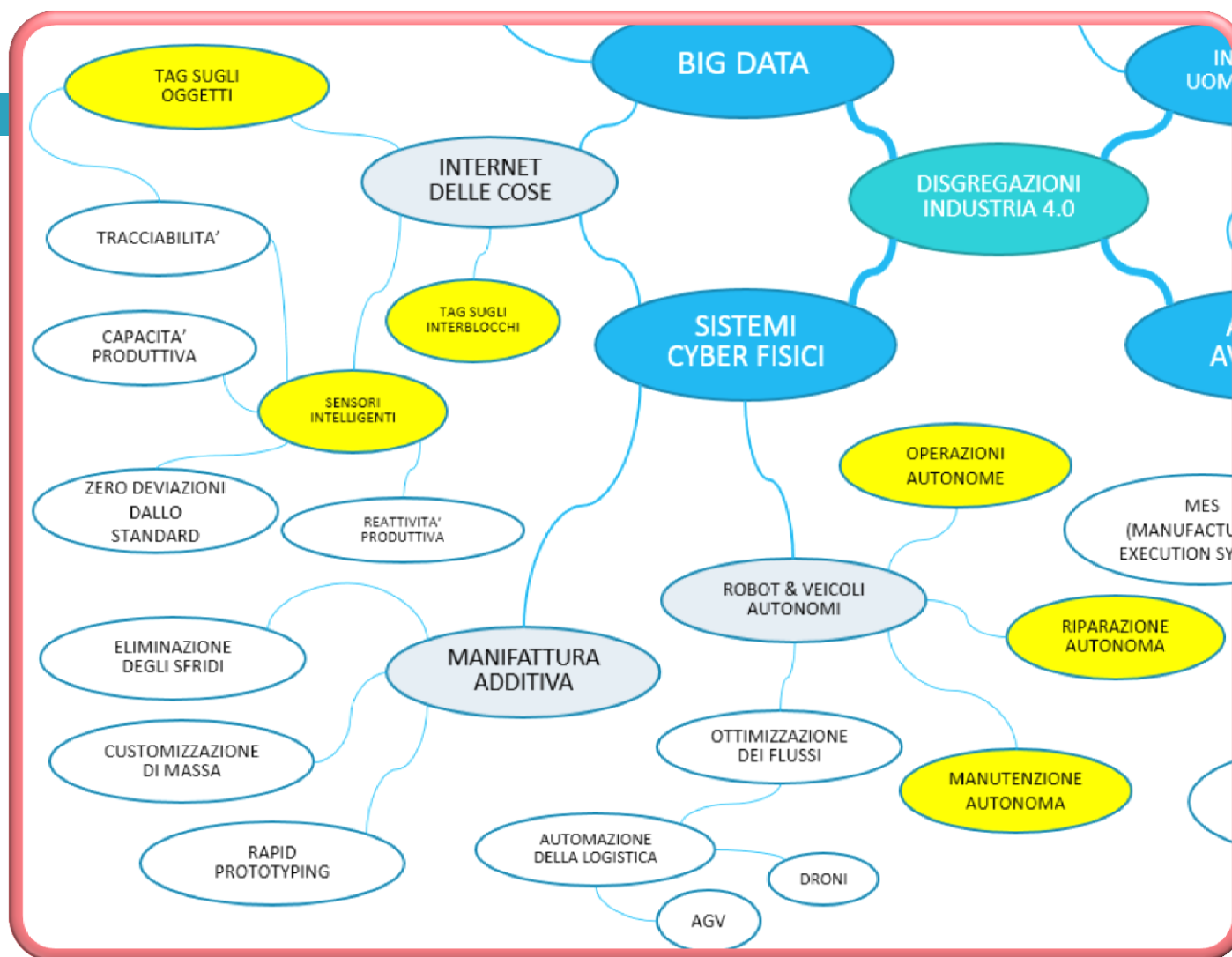


Industry 4.0: nuovi rischi e nuove opportunità

Considerando invece i **Sistemi Cyber Fisici**, aspetti che riguardano l'H&S si possono invece rintracciare, ad esempio, nelle seguenti tecnologie:

- **L'Internet delle Cose (IoT)** (rilevare automaticamente il fabbisogno, l'utilizzo e la tracciabilità di Dispositivi di Protezione Individuale e di attrezzature mediante Tag sugli oggetti, individuare tempestivamente deviazioni del funzionamento di macchine e attrezzature dallo standard che possono portare a incidenti e infortuni mediante l'installazione di sensori intelligenti, ...)
- **I robot e i veicoli a guida autonoma** (affidare integralmente a robot le operazioni di produzione, manutenzione e riparazione che comportano rischi per l'uomo, eliminare le interferenze nella logistica del magazzino e del trasporto mediante automazione dei mezzi, ...)

Industry 4.0: nuovi rischi e nuove opportunità



Visitate il sito della CoH&S per rimanere aggiornati sulle future evoluzioni!



*** CoH&S - Commissione Salute e Sicurezza nei luoghi di lavoro ***
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Modena

Consigliere referent: ing. Beatrice Fonti
Coordinatore: ing. Andrea Ravolio

Aggiornamenti
14/10/2015 | Inserimento verbale 26/09/2016 Riunione CoH&S in sezione "Attività della Commissione"
04/05/2016 | Pubblicato in sezione "Materiale" contributo prof. R.J. Schonberger
23/04/2016 | Inserito locandina con gli interventi del seminar
12/04/2016 | Aggiornata pagina "Link esterni di WCM"
29/02/2016 | Inserirsi pagine introduttive WCM e intervista ing. Spada in sezione "Pillar Safety"
29/02/2016 | Inserimento sezione "Pillar Safety" dedicata al seminar WCM
18/02/2016 | Inserimento verbale 09/02/2016 Riunione CoH&S in sezione "Attività della Commissione"
08/02/2016 | Inserimento verbale 10/11/2015 Commissioni riunite CoH&S e Sicurezza Contieri in sezione "Attività della Commissione" su "interferenze Titolo I e Titolo IV"

La Commissione Salute e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro (CoH&S), istituita nell'aprile del 2015, vuole essere punto di riferimento per i professionisti iscritti all'Ordine provinciale, per quanto riguarda lo studio, l'approfondimento e l'interpretazione delle tematiche riferite all'Health & Safety in tutte le sue declinazioni.
In particolare, la Commissione si pone l'obiettivo di collaborare con enti istituzionali e organi di vigilanza al fine di predisporre linee di indirizzo programmatiche e inoltrare pareri e considerazioni di indirizzo al Consiglio.
L'approccio alla materia, ove possibile, ha carattere procedurale e privilegia l'implementazione di Sistemi di Gestione Salute e Sicurezza nei luoghi di lavoro (OHSAS 18001, SGS2L UNI INAIL, ecc.).

Il carattere multidisciplinare degli argomenti trattati prevede che, in occasione delle riunioni, sulla base delle discipline discusse all'ordine del giorno, la Commissione inviti rappresentanti delle altre Commissioni specialistiche, in modo tale da condividere con le stesse il know-how tecnico e le conseguenti soluzioni da proporre.

La Commissione, periodicamente o in occasione della emanazione di nuovi disposti di legge, progetta inoltre la didattica e propone l'organizzazione di corsi di formazione o seminari a servizio della formazione continua del professionista.

Se sei iscritto e sei interessato a partecipare ai lavori, sei pregato di segnalare la tua disponibilità alla segreteria dell'Ordine cliccando sul seguente link e indicando nome, cognome e n° di iscrizione all'Albo.
Riceverai così tutte le comunicazioni rivolte alla CoH&S e sarai convocato alle riunioni in calendario.

[INVIARE RICHIESTA A SEGRETARIA](#)

Pagina informativa Privacy e Cookies Policy

La prossima riunione operativa della Commissione si terrà nell'Ordine, in piazzale Boschetti 8, a Modena
martedì 08/11/2016 alle ore 18:00

ha presentato alla quarta giornata nazionale dell'ingegneria della sicurezza che si terrà il 7 ottobre 2016 a Roma, organizzata dal CNL presso la sede di Confindustria, dal titolo "La prevenzione di sicurezza: tra diritto e tecnica".

La CoH&S ha partecipato ai lavori pregressuali del 61° Congresso Nazionale dell'Ordine degli Ingegneri d'Italia in un incontro dedicato alla "Prevenzione Incendi degli Ordini provinciali, a Palermo il 21 giugno 2016".

Tag: Attività CoH&S 2015-2016 | Regolamento com. PP.AA. 07/07/2016 | Recepimento Direttiva CEM |

SEMINAR LAVORARE IN SICUREZZA PER EFFICIENTARE I PROCESSI PRODUTTIVI: IL PILLAR SAFETY DEL WORLD CLASS MANUFACTURING
giovedì 05 maggio 2016
08:30-13:00 14:00-17:00
c/o Sala Eventi Tecnopolo UNIMORE
Via Pietro Vivarelli, 2
Modena MO

La CoH&S dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Modena il 5 maggio 2016 ha organizzato un evento, unico nel suo genere a livello nazionale, per diffondere i metodi e gli strumenti del sistema di gestione World Class Manufacturing, con un focus dedicato al pilastro sicurezza (Pillar Safety).
L'obiettivo più generale è stato quello di diffondere, attraverso interventi di relatori di assoluto rilievo nella materia, nuove strategie di gestione, ideate per accrescere la competitività produttiva di imprese e migliorare le prestazioni, illustrando come queste siano già efficacemente implementate presso importanti realtà industriali del territorio che operano a livello internazionale.
Il filo conduttore del seminar, che ha collegato idealmente ogni intervento, è stata l'eccellenza indiscussa della manifattura del territorio, rappresentata da imprese che esportano nel mondo prodotti di grande prestigio.
Imprese aderenti al progetto:
FCA Fiat Chrysler Automobiles s.p.a.
VM Motori s.p.a.
Baxter Healthcare inc.
Tetra Pak Packaging Solutions s.p.a.

Il progetto rappresenta il primo di una serie di approfondimenti che, d'ora in poi, l'Ordine promuoverà sulle tecniche di ingegnerizzazione applicate ai processi industriali.

[SCARICA LA LOCANDINA](#)

<http://commissionesicurezzaingmo.weebly.com/>



Venti anni di DIRETTIVA MACCHINE nell'epoca di INDUSTRIA 4.0

**La sicurezza sul lavoro nell'Industria 4.0:
dalla simulazione predittiva dei rischi alla
robotica collaborativa**

Intervento: **ing. Andrea Raviolo**

**Coordinatore Commissione Salute e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro (CoH&S)
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Modena**



Centro di Ricerca Interdipartimentale sulla
Sicurezza e Prevenzione dei Rischi - CRIS



Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Modena

**Convention Nazionale AMBIENTE LAVORO –
MODENA 13/09/2017**