

Rete MAT - «Manutenzione in rete»

Seminario di formazione – 24 febbraio 2021

«Lo sviluppo delle competenze e il rapporto col mercato del lavoro»

**LA PARTNERSHIP
FORMATIVA
CON LE IMPRESE
DALLE INDICAZIONI NORMATIVE
ALLE PRATICHE DIDATTICHE**

A CURA DI ARDUINO SALATIN

SOMMARIO

- L'istruzione professionale e i nuovi curricoli scolastici in Europa e in Italia
- L'istruzione professionale e il ruolo delle imprese
- Formare assieme alle imprese

1. ISTRUZIONE PROFESSIONALE E NUOVI CURRICOLI SCOLASTICI

IN ITALIA E IN EUROPA



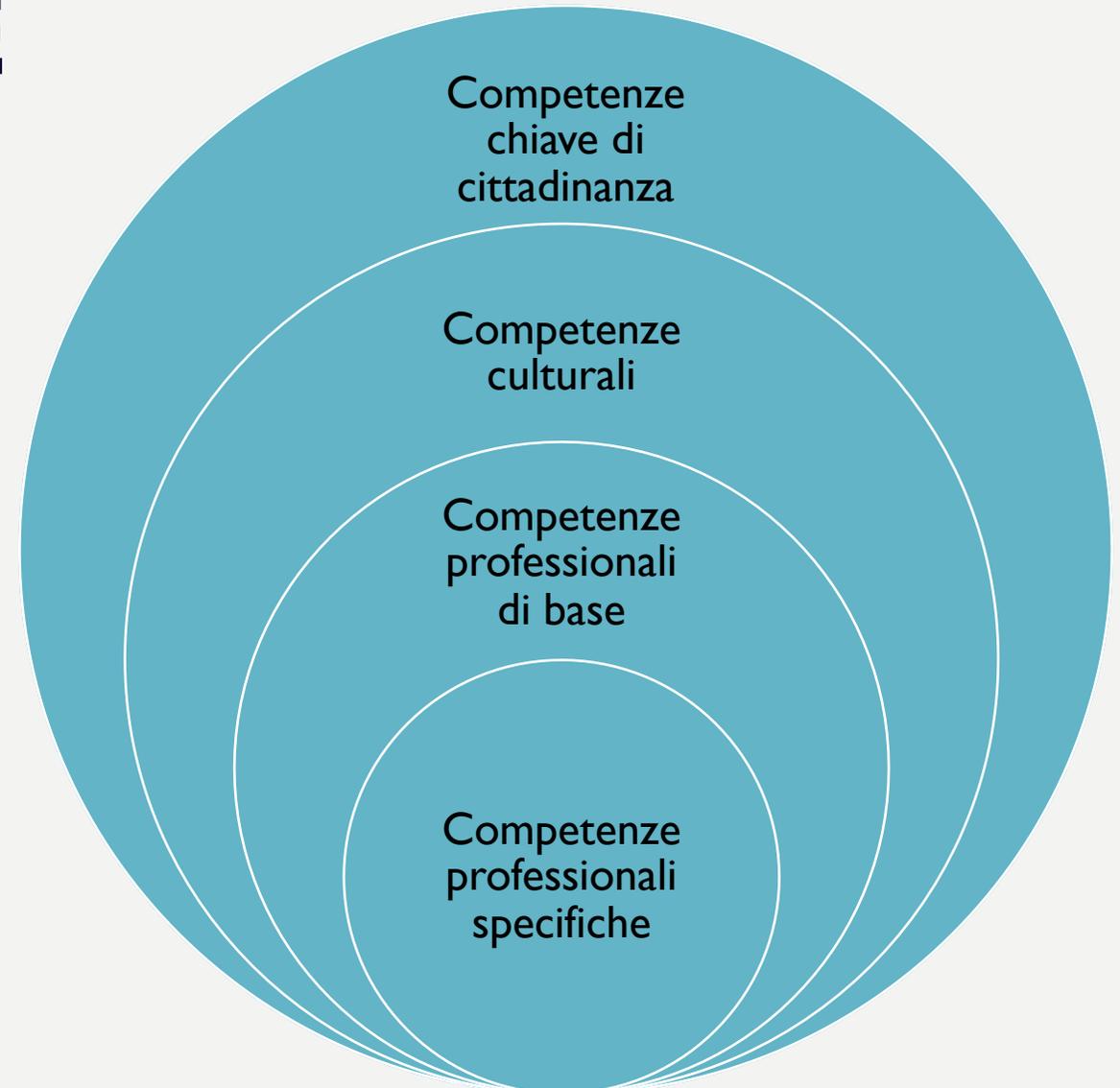
L'EVOLUZIONE DEI NUOVI CURRICOLI IN EUROPA

Gli ultimi indirizzi a livello europeo hanno ribadito l'importanza di costruire i curricula scolastici su solide basi culturali, educative e professionali in grado di formare ad una **cittadinanza** attiva e di assicurare le migliori condizioni di **occupabilità**.

Nei sistemi di istruzione e formazione professionale (in Europa denominata VET – *Vocational Education and Training*), viene inoltre sottolineata l'importanza particolare di **valorizzare i contesti di apprendimento non formale**, a partire da quelli lavorativi e socio-territoriali.

CURRICOLI E COMPETENZE NEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE

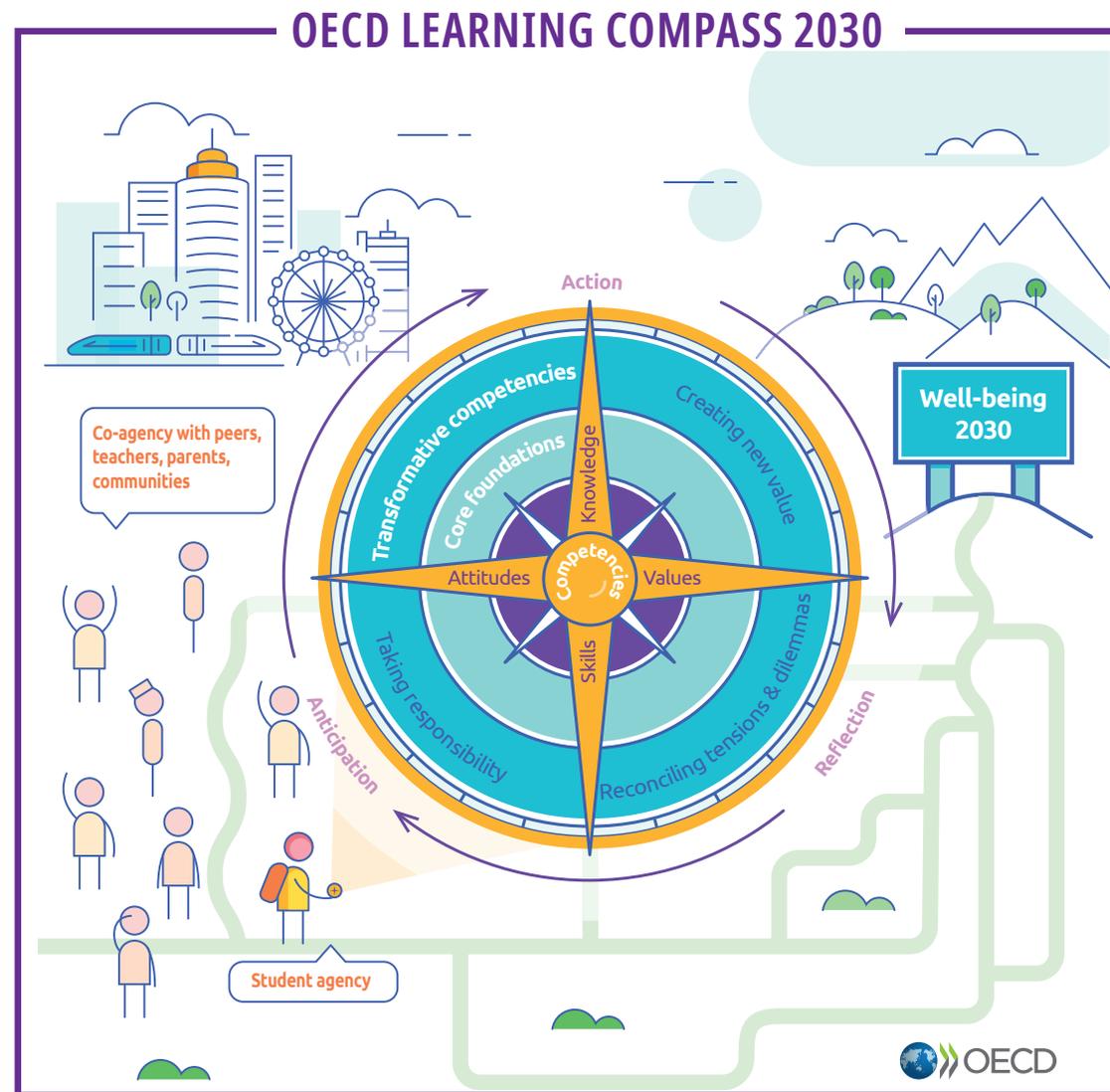
Nei *sistemi di istruzione professionale europei* i curricula sono per lo più costruiti su un modello «stratificato» in cui le **competenze professionali** (*hard skills*) da promuovere sono variamente **ancorate a quelle culturali** (in particolare STEM), **personali e sociali** (*soft skills*).



L'APPROCCIO DELL'OCSE

In una recente ricerca (*Learning Compass 2030*, 2019), l'OCSE è partita da **due questioni chiave**:

- *Di quali conoscenze, abilità, attitudini e valori hanno bisogno gli studenti per **stare attivamente nel mondo**?*
- *Come i sistemi formativi possono **contribuire a sviluppare tali competenze in modo efficace**?*



LA CENTRALITÀ DELLE «COMPETENZE TRASFORMATIVE»

L'OCSE propone di *mettere al centro dei curricula le “competenze transformative”*, cioè quelle che **aiutano gli studenti ad affrontare la vita nel mondo e a costruire un futuro positivo.**

Esse si basano su tre dimensioni chiave.

- *saper creare nuovo valore,*
- *saper conciliare tensioni e dilemmi,*
- *saper assumersi responsabilità.*

UNA MAPPA PER LO SVILUPPO DEI CURRICOLI CHE INTEGRI LE COMPETENZE PER IL LAVORO E PER LA VITA

Usando la *metafora di una catena montuosa*, un gruppo di studiosi finlandesi ha immaginato lo sviluppo dei nuovi curricula come caratterizzato da almeno 5 «rilievi» principali:

- **l'apprendimento** (che sta al centro della catena)
- **Il sistema di insegnamento** (che supporta gli studenti)
- **Il sistema delle competenze** (cioè i vari saperi da promuovere)
- **L'apprendimento sociale** (cioè le opportunità di apprendimento non formale e informale, come i social media, l'intelligenza collettiva, il servizio alla comunità, ...)
- **l'«eso-sistema»** (cioè le opportunità e le pressioni del contesto extra-scolastico di riferimento, tra cui le imprese, la società civile, i sistemi economici globali, le istituzioni, le politiche formative e sociali, ...)

(fonte: Airaksinen T., Halinen I, Linturi H., *Futuribles of learning 2030 - Delphi supports the reform of the core curricula in Finland*, «Eur J Futures Res» (2017), 5:2).

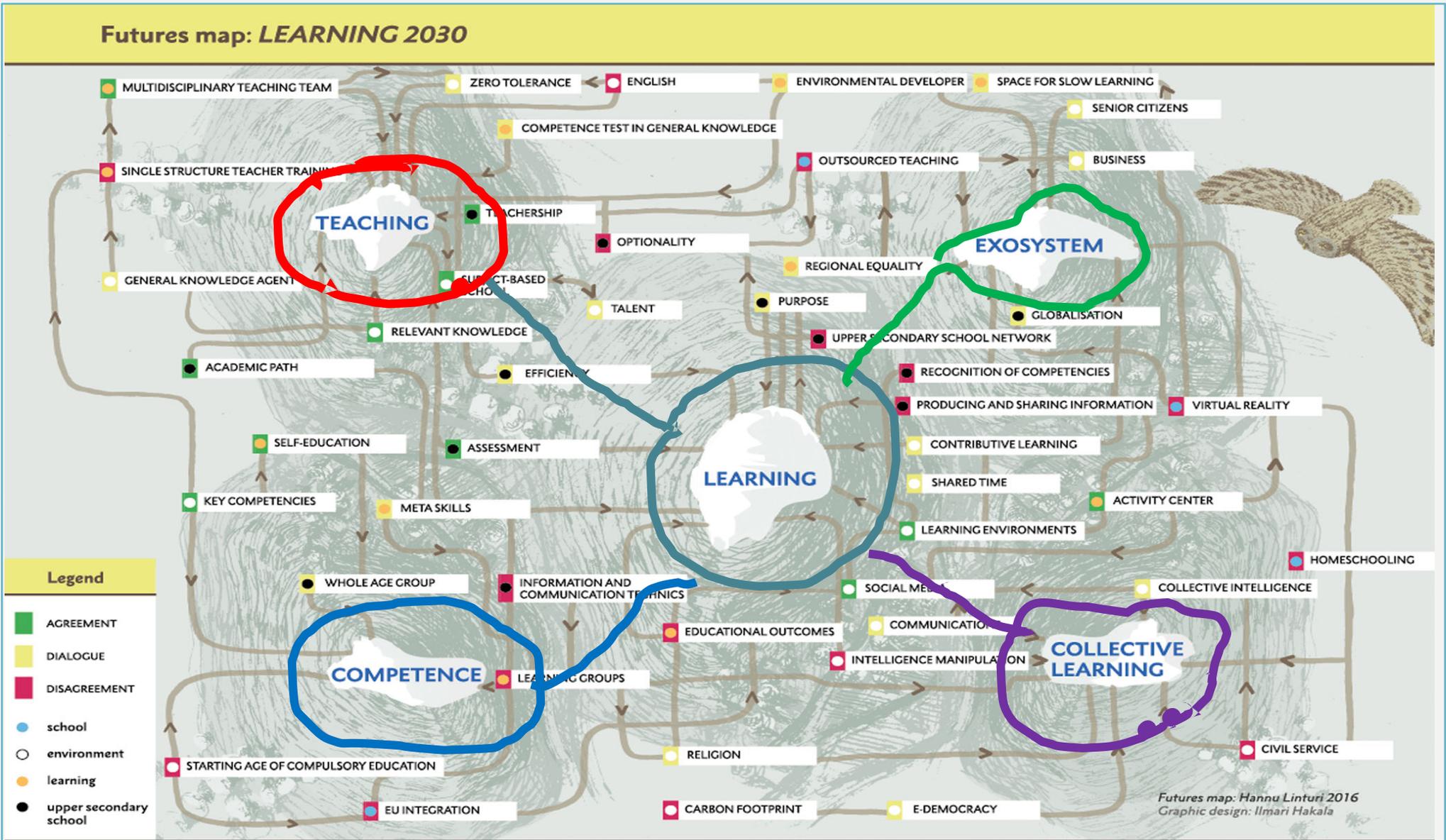


Fig. 11 A set of five developing fold mountains have been drawn on the futures map of learning. They illustrate meta-changes in which the logic of the activity changes, and institutions alongside it

ALCUNE CONSEGUENZE PER LE SCUOLE

I) Per promuovere queste competenze, le scuole non possono restare entità chiuse in sé, ma devono diventare parte del più ampio «ecosistema» in cui già operano.

- Alcune scuole collaborano già tra loro, formando reti e partenariati vari con altre scuole e realtà socio-economiche.
- Altre hanno iniziato a collaborare con diverse organizzazioni presenti nelle loro comunità (imprese, università, istituzioni culturali, enti locali, associazioni e terzo settore, ...) dove insegnanti e studenti possono acquisire familiarità con le capacità e le attitudini che le organizzazioni e gli altri organismi sociali ritengono essenziali da padroneggiare.

2) **Queste scuole aspirano ad operare con un curriculum che riconosca la necessità dell'interdipendenza e che allarghi gli obiettivi fino a includere "l'educazione alla cittadinanza» nella prospettiva della formazione permanente.**

Un tale programma di studi parte dal **riconoscimento delle differenze tra i singoli studenti** che hanno conoscenze e abilità diverse, nonché atteggiamenti e valori diversi e, quindi, apprendono in modo diverso.

Pertanto, **i curricula**:

- **sono pensati in termini dinamici**, per consentire *percorsi di apprendimento non lineari*, senza aspettarsi che tutti gli studenti seguano progressioni standardizzate,
- **diventano sempre più flessibili e personalizzati** per garantire che i talenti di ogni studente siano sviluppati in modo tale che ciascuno di essi possa realizzare il proprio massimo potenziale.

2. L'ISTRUZIONE PROFESSIONALE E IL RUOLO DELLE IMPRESE

QUALCHE RIFERIMENTO ORIENTATIVO



I NUOVI CURRICOLI PER L'ISTRUZIONE E LA FORMAZIONE PROFESSIONALE (VET)

Secondo l'ETF (*European Training Foundation, 2020*), un **principio distintivo della VET** è quello di ricorrere all'apprendimento basato sul lavoro perché esso si fonda sulla pratica, attraverso la partecipazione ad *attività e interazioni lavorative «autentiche»* (stage, tirocini, apprendistato, ...).

Tali attività ed esperienze devono:

- a) essere incorporate organicamente nel curriculum, in quanto comportano un coinvolgimento deliberato degli studenti,
- b) portare al riconoscimento formale delle competenze acquisite in queste modalità e contesti non formali.

GLI ATTORI DEL CURRICOLO NELLA VET

Secondo il Centro studi UNEVOC dell'**Unesco**, nei sistemi più performanti di istruzione e formazione professionale si tende a ricorrere ad una situazione che risulti la più vantaggiosa possibile per tutti gli attori coinvolti: **lo studente, la scuola, le imprese/organizzazioni e la società.**

Ciò obbliga ad andare «oltre la scuola» e a rivolgersi all'eco-sistema socio-economico attraverso partenariati multipli a livello territoriale e/o settoriale, in particolare col **sistema delle imprese**, cui viene riconosciuto un **ruolo co-formativo**. Questo modello viene denominato *work based learning* (WBL).

(Cfr. Sweet R., *Work-based learning: Why? How?* in UNEVOC, *Revisiting global trends in TVET: Reflections on theory and practice*, Unesco, 2013)

VALENZE PRINCIPALI DEL MODELLO *WORK BASED LEARNING* (WBL)

Secondo l'Unesco, il WBL ha molteplici valenze ed effetti in ambito educativo e non, tra cui:

- **sul piano pedagogico**, *in quanto educazione attraverso il lavoro e strumento di raccordo tra formale e non formale,*
- **sul piano organizzativo**, *come strumento per il miglioramento allo sviluppo delle carriere lavorative*
- **sul piano produttivo**, *come strumento potenziale di aumento della produttività nelle imprese,*
- **sul piano dei sistemi di istruzione e formazione** *come strumento per innalzare la qualità dell'offerta formativa.*

IL COINVOLGIMENTO DELLE IMPRESE

Quando i **datori di lavoro e le imprese** partecipano a programmi di WBL, hanno l'opportunità di avere dei ritorni di investimento di tipo *intangibile*; ad esempio:

- a) sul piano reputazionale della **responsabilità sociale d'impresa**, sia a favore dei giovani che delle comunità locali;
- b) sul piano delle strategie di reclutamento, per **identificare potenziali nuovi collaboratori**, che possano alimentare anche i processi di innovazione,
- c) sul piano economico, per **accedere a risorse aggiuntive** (pubbliche o private) in campo formativo e tecnologico.

3. FORMARE ASSIEME ALLE IMPRESE

ALCUNI ORIENTAMENTI OPERATIVI



CHE COSA PREVEDE LA RIFORMA DELLA ISTRUZIONE PROFESSIONALE DEL 2017

A livello di co-progettazione:

- a) l'utilizzo di una percentuale del monte ore dell' «area di indirizzo» del triennio (pari al 40% del totale) per la definizione congiunta di almeno parte di traguardi formativi specifici, in coerenza con la domanda a livello settoriale, territoriale, aziendale,
- b) L'utilizzo di un monte ore (pari ad almeno 210) dedicato alla gestione dei percorsi PCTO (ex «alternanza scuola-lavoro»).

A livello di co-didattica:

- a) La possibilità di una docenza fatta da esperti provenienti o indicati dalle imprese
- b) l'apporto attivo dei tutor aziendali, in particolare per gli stage.

A livello di co-valutazione:

- a) Il concorso delle aziende nella valutazione dei «risultati di apprendimento»
- b) Il concorso delle aziende nell'attestazione (e certificazione) congiunta delle competenze acquisite (*hard* e *soft*), in particolare nei contesti non formali.

IL PROCESSO DI PROGETTAZIONE (RELATIVO AL TRIENNIO TERMINALE)

Macro-progettazione

- Analisi preliminare dei fabbisogni del contesto territoriale e di settore
- Individuazione dei processi lavorativi di riferimento e delle competenze target
- Individuazione delle risorse umane e tecnologiche necessarie e disponibili per sostenere i percorsi

Analisi dell'utenza

- Esame dei PFI (progetto formativo individuale) degli studenti
- Valutazione iniziale delle potenzialità e dei livelli del gruppo classe
- Individuazione dei criteri di possibile «abbinamento» studente-impresa

Micro-progettazione

- Programmazione delle UdA (Unità di apprendimento) da organizzare nell'intero percorso
- Definizione delle attività da erogare in aula, in laboratorio (e/o IFS o LTO), in azienda
- Individuazione e programmazione delle specifiche docenze, tutorship, attrezzature HW e SW

IL CONCORSO DELLE IMPRESE NELLA DEFINIZIONE E GESTIONE DEI PERCORSI

Macro-progettazione

- **Analisi preliminare dei fabbisogni del contesto territoriale e di settore**
- **Individuazione dei processi lavorativi di riferimento e delle competenze target**
- Individuazione delle risorse umane e tecnologiche necessarie e disponibili per sostenere i percorsi

Analisi dell'utenza

- Esame dei PFI (progetto formativo individuale) degli studenti
- Valutazione iniziale delle potenzialità e dei livelli del gruppo classe
- Individuazione dei criteri di possibile «abbinamento» studente-impresa

Micro-progettazione

- Programmazione delle UdA (Unità di apprendimento) da organizzare nell'intero percorso
- **Definizione delle attività da erogare in aula, in laboratorio (e/o IFS o LTO), in azienda**
- **Individuazione e programmazione delle specifiche docenze, tutorship, attrezzature HW e SW**

LA GESTIONE DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE: POSSIBILE RUOLO DELL'IMPRESA

TIPOLOGIA DI CONTRIBUTO

- *Docenza per le UdA*
- *La messa a disposizione di attrezzature HW e SW*
- *La messa a disposizione dei tutor*

AZIONI DI SUPPORTO

- «Validazione» UdA in termini di: competenze target, contenuti didattici, metodologie, criteri di valutazione dei risultati e delle competenze (tramite check list, brevi incontri ad hoc, ...)
- Co-formazione tutor scolastici e tutor aziendali (tramite brevi percorsi ad hoc)

LA GESTIONE DELLA VALUTAZIONE

L'esempio si riferisce un dispositivo di valutazione funzionale alla attestazione e certificazione delle competenze (**di livello 4 EQF**) nel settore **meccatronico**.

Esso è rivolto a diplomandi e/o diplomati di istituti tecnici e professionali ed è stato co-progettato con referenti ed esperti aziendali.

Il dispositivo propone un **modello prestazionale di valutazione delle competenze**, a livello di:

- *Conoscenze di riferimento*
- *Abilità tecnico-professionali*
- *Comportamenti associati alle abilità.*

Un esempio tratto dal
progetto Unioncamere
– Federmeccanica

*(in corso di
realizzazione)*

UN ESEMPIO DELLE COMPETENZE RELATIVE ALL'AREA "GESTIONE E TECNOLOGIE DI PRODUZIONE"

- **C1 - Saper utilizzare strumenti avanzati di disegno meccanico assistito.**
- **C2 - Saper leggere, interpretare ed eseguire le principali procedure di montaggio di sistemi mecatronici.**
- **C3 - Saper verificare e parametrizzare il comportamento di un sistema mecatronico, con eventuale utilizzo di dispositivi dedicati.**

Figure professionali di riferimento (dall' *Atlante del lavoro*):

- *programmatore di produzione/logistico, analista/metodista di lavorazioni meccaniche (macchine a CN), analista tempi, analista di processi e cicli, analista di metodi, assistente di cantiere, coordinatore tecnico di cantiere, ...*

Confronto con l'Atlante del lavoro

SETTORE I0: Meccanica, produzione e manutenzione di macchine, impiantistica

PROCESSO - Lavorazioni Meccaniche e Produzione Macchine

SEQUENZA DI PROCESSO - Progettazione, prototipazioni e pianificazione operativa di prodotto-processo nelle lavorazioni e produzioni meccaniche

SEQUENZA DI PROCESSO - Manutenzione di macchine e impianti e installazione/assistenza post-vendita di macchinari

Area "Gestione e tecnologie di produzione"

Competenze	ADA associabili	Attività associabili	Risultati attività associabili
C2 - Saper leggere, interpretare ed eseguire le principali procedure di montaggio di sistemi mecatronici	ADA.10.02.05 (ex ADA.7.49.151) - Lavorazioni per deformazione/asportazione con macchine utensili automatizzate	<ul style="list-style-type: none">• Predisposizione dei macchinari per la realizzazione del prodotto (es. cambio stampo, regolazione pressa, cambio utensili, regolazione parametri macchina, cambio programma)• Verifica della funzionalità delle attrezzature e degli strumenti meccanici	RA1: Predisporre il macchinario alle lavorazioni, a partire dalle specifiche ricevute e in base ai lotti da produrre, modificando le impostazioni della macchina e predisponendo i semilavorati alle successive fasi di lavorazione RA2: Effettuare le lavorazioni di deformazione/asportazione con macchine utensili automatizzate, a partire dalle specifiche tecniche ricevute, effettuando il controllo qualitativo dei prodotti realizzati e verificando costantemente la funzionalità delle attrezzature utilizzate e i materiali soggetti a consumo

Scheda di declinazione della competenza C2: ABILITA'	Scheda di declinazione della competenza C2 - CONOSCENZE	C2 - RESPONSABILITA' ED AUTONOMIA
Leggere e comprendere schemi e disegni di macchine e impianti individuandone correttamente i componenti al fine di assemblare componenti meccanici ed elettronici	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche di impiego dei componenti elettrici, elettronici e meccanici • Tecniche di disegno di componenti, macchine e impianti meccanici ed elettronici 	<p>Saper fare comportamentali (Competenze Unioncamere)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problem solving • Lavorare in gruppo • Flessibilità e adattamento • Attenzione al risparmio energetico ed alla sostenibilità ambientale
Applicare tecniche di assemblaggio/montaggio di componenti, apparati e impianti meccanici ed elettronici (integrati)	<ul style="list-style-type: none"> • Procedure operative di assemblaggio di varie tipologie di componenti e apparecchiature (meccaniche ed elettroniche integrate) Tecniche di assemblaggio e installazione di impianti meccanici ed elettronici 	
Utilizzare strumenti, dispositivi e tecnologie per il montaggio di apparati e impianti meccanici ed elettronici integrati	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche di impiego dei sistemi di trasmissione del moto, del calore e di quelli programmabili • Strumenti, tecnologie e tecniche per il montaggio di apparati e impianti meccanici ed elettronici integrati 	
Installare apparati e impianti meccanici ed elettronici integrati nel rispetto della normativa di settore, configurando eventuali funzioni in logica programmabile	<ul style="list-style-type: none"> • Componenti, apparati e impianti meccanici ed elettronici (integrati) • Procedure operative per la installazione di apparati e impianti (meccatronici) 	
Interpretare e utilizzare la documentazione tecnica di supporto	<ul style="list-style-type: none"> • Elementi di documentazione tecnica • Principali riferimenti normativi di settore 	
Definire e applicare le operazioni di taratura, verifica e primo collaudo di materiali e componenti meccanici ed elettronici (integrati)	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali • Strumenti di misurazione e controllo 	

SCHEDA di RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE E IL RICONOSCIMENTO DELLE COMPETENZE

COMPETENZE	TIPOLOGIA DI VERIFICA	MODALITÀ DI VALUTAZIONE
<u>CONOSCENZE:</u>	Test a risposta multipla in ambiente virtuale	<p><u>Prova integrata</u> relativa all'intero set di conoscenze di riferimento (tramite test a risposta multipla).</p> <p>Il test sarà composto da una batteria di domande diversificato per utente e generato in automatico a partire da un set più ampio di domande.</p>
<u>ABILITÀ:</u>	Unica prova pratica in ambiente virtuale	<p><u>Prova integrata</u> relativa all'intero set di abilità di riferimento (attraverso modalità multimediali) dell'utilizzo del know-how acquisito per portare a termine compiti e risolvere problemi in situazioni reali o simulate.</p>
<u>RESPONSABILITÀ / AUTONOMIA</u> <i>(saper fare comportamentali):</i>	Unica prova pratica in ambiente virtuale	<p><u>Verifica comparativa</u> del livello di padronanza rispetto a livelli-soglia attesi. I saper fare individuati per ciascuna competenza verranno osservati e valutati, tramite simulazione online in ambiente virtuale, nell'esercizio di una o più abilità (che rimandano alla competenza oggetto di attestazione).</p>

ESEMPIO DI MODALITÀ DI VALUTAZIONE DELLE ABILITÀ E DEI COMPORTAMENTI

Si prevede che il candidato fronteggi diversi eventi di riferimento; essi riguardano diverse **categorie di azioni**. Ad esempio:

- Azioni legate alle **abilità**
- **Comportamenti** legati alle abilità (con focus su: *Problem solving* e *Teamworking*).

In ogni evento, **all'utente potrà venire richiesto di scegliere** lo strumento giusto per una lavorazione, indicare la sequenza corretta di un processo produttivo oppure di scegliere come intervenire o comportarsi in una determinata situazione.

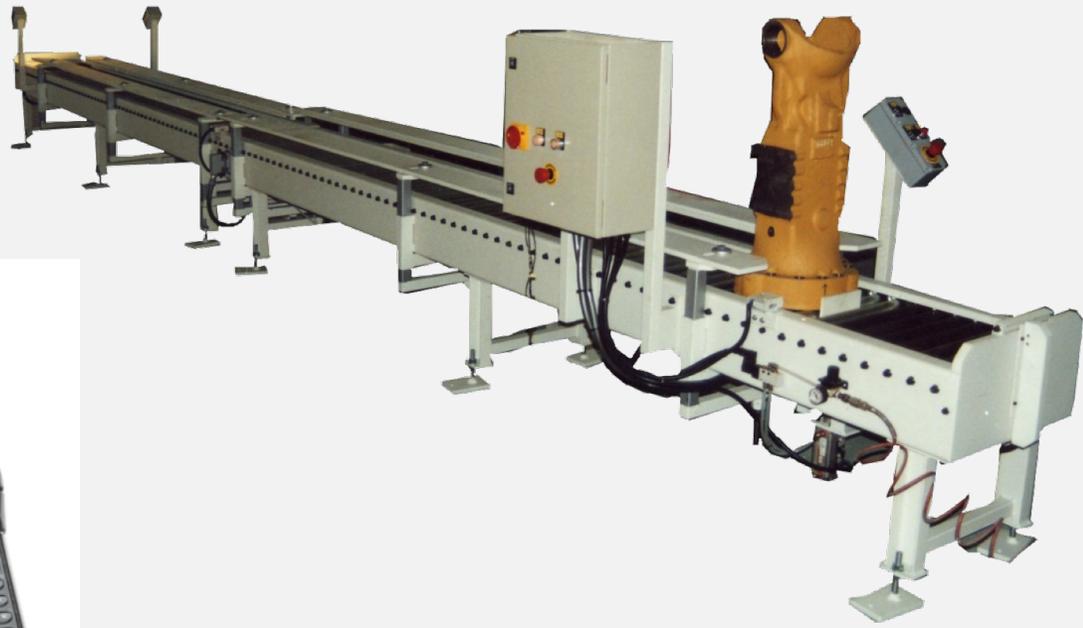
In base a come risponderà, l'utente guadagnerà un **punteggio per ciascuna risposta** positiva, che andrà di volta in volta ad incrementare una delle 2 categorie di azione corrispondente. Al termine della prova l'utente otterrà un **punteggio complessivo per ciascuna dimensione** (ottenuto dalla somma dei punteggi delle singole scelte).

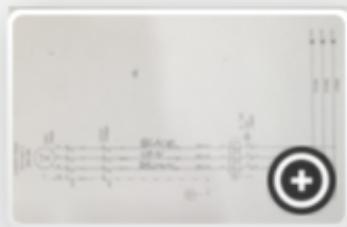
COME ATTESTARE LE COMPETENZE: L'USO DELLO *SCENARIO*



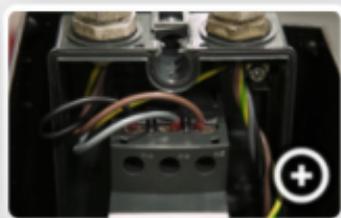
Lo **scenario** si articola attraverso una scena centrale (*dashboard* di navigazione), che rappresenta l'interno di uno stabilimento produttivo con la presenza di diverse postazioni e macchinari di lavoro.

In tale contesto appaiono sequenzialmente, posizionati nelle diverse zone del «capannone», dei simboli che indicano la presenza di determinati eventi che il candidato dovrà affrontare.





Dopo aver consultato lo schema elettrico di un aspo svolgi filo, l'operatore collega i fili di fase del motore dell'aspo:



sequenza 1



sequenza 2



sequenza 3

Abilità
tecnica

INVIA

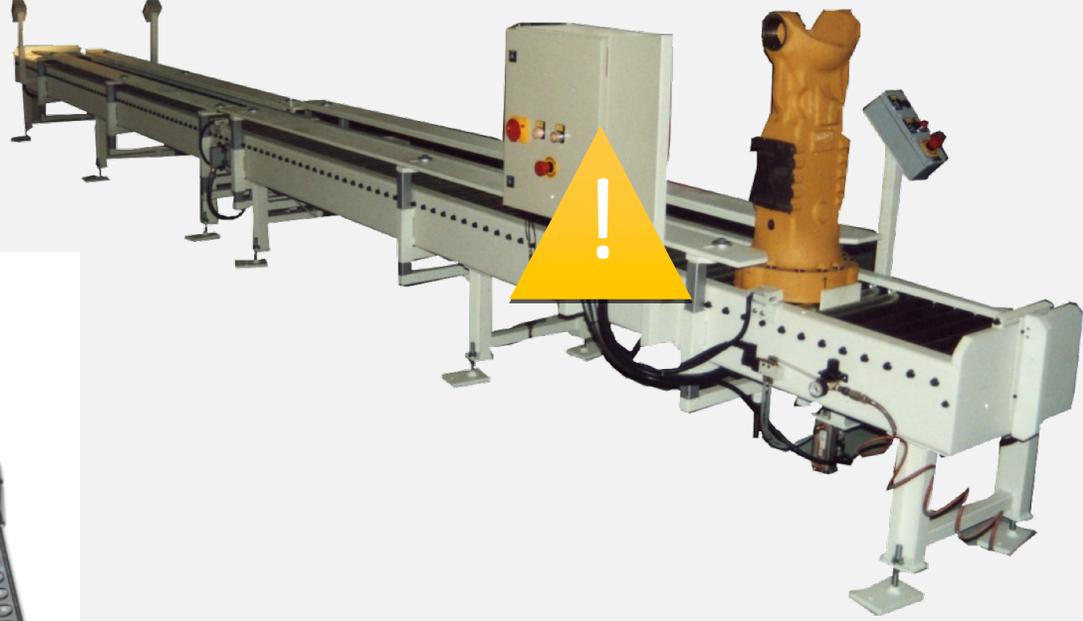
+1

Domanda 1/7



Scelta multipla





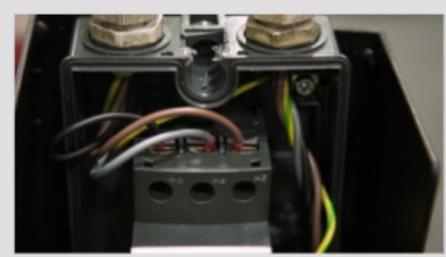
CLICCA QUI PER TORNARE ALLE COMPETENZE

C2

SAPER LEGGERE, INTERPRETARE ED ESEGUIRE LE PRINCIPALI PROCEDURE DI MONTAGGIO DI SISTEMI MECCATRONICI

★ 4

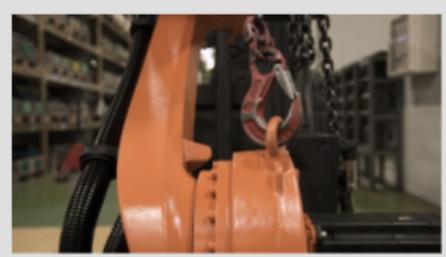
Associa la corretta tecnica all'immagine corrispondente



Lettura di schemi



Tecniche di assemblaggio



Tecniche di trasporto



Tecniche di misurazione

CORRETTO
CONTINUA

Abilità tecnica

CLICCA QUI PER TORNARE ALLE COMPETENZE

C2

SAPER LEGGERE, INTERPRETARE ED ESEGUIRE LE PRINCIPALI PROCEDURE DI MONTAGGIO DI SISTEMI MECCATRONICI

★ 4

Schema P&I: Associa i termini agli schemi corrispondenti



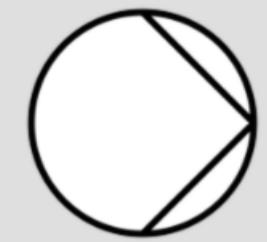
tubazione



valvola



scambiatore di calore

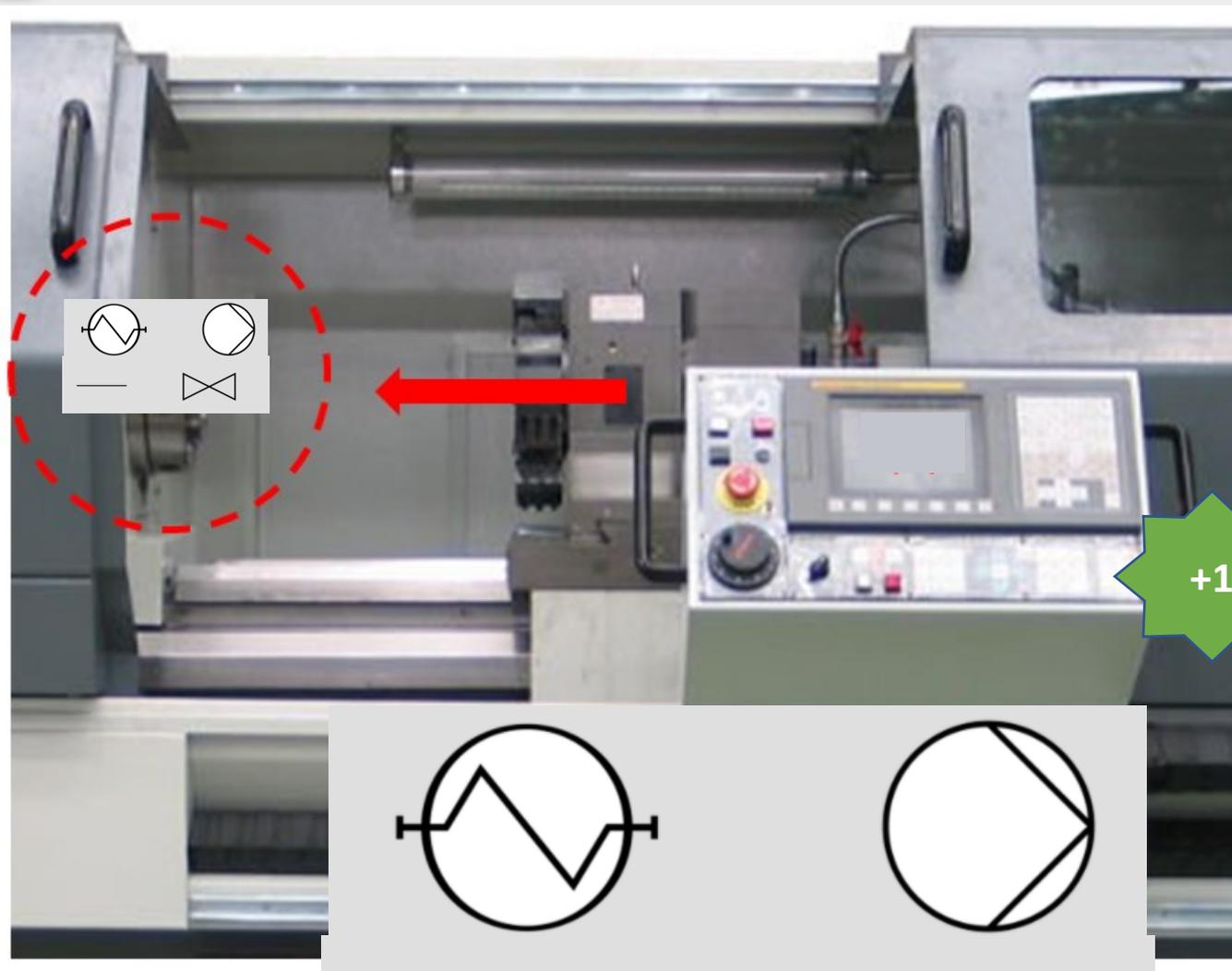


pompa

ERRATO

CONTINUA





In un indicazione posta a bordo macchina ci sono dei simboli di cui non ricordi il significato: cosa fai?

Finché non mi servono non ha senso pensarci

Chiedo al mio collega Paolo che è più esperto di me

Cerco su internet a cosa si riferiscono

Problem solving



+1

Hai necessità di utilizzare il micrometro per interni ma non riesci a trovarlo: come ti muovi?

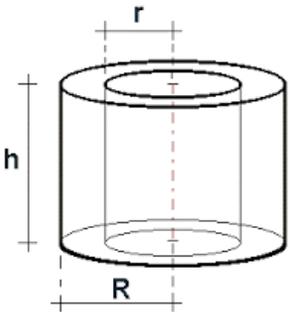
Utilizzo al suo posto un metro a nastro

Chiedo al mio collega Paolo se possiamo condividere gli strumenti di misura

Chiedo al mio collega Paolo che è più esperto, se può misurare il pezzo

Problem solving

VOLUME CILINDRO CAVO



$Ab = \text{Area di base} = \pi (R^2 - r^2)$

$SL = \text{Superficie laterale} = 2 \pi h (R + r)$

$ST = \text{superficie totale} = SL + 2 Ab$

$V = \pi h (R^2 - r^2)$

$h = \frac{SL}{2 \pi (R + r)}$

Formule inverse

$R = \sqrt{\frac{A}{\pi} + r^2}$ $h = \frac{V}{\pi (R^2 - r^2)}$