Itinerari di navigazione per docenti e formatori - 11

Unità di apprendimento dei settori meccanico e autoriparazione

PAOLO DALL'Ò[1]

Questo nuovo "Itinerario di navigazione" per docenti e formatori presenta materiali e risorse contenute nel sito web della Federazione CNOS-FAP e relativi ai settori della formazione professionale della meccanica e dell'autoriparazione. Un particolare spazio viene dato ad alcune Unità di Apprendimento (UdA) elaborate nell'ambito dei settori professionali presi in considerazione.

This new "Navigation itinerary" for teachers and trainers, presents materials and resources contained in the CNOS-FAP Federation website and related to the educational and vocational system sectors of mechanics and automotive. A particular space is given to some Learning Units (UdA) processed by some vocational training centers.

Cari insegnanti e formatori dell'IeFP,

l'*Itinerario di navigazione* che viene qui proposto, intende continuare la serie di percorsi già suggeriti nei precedenti *Itinerari di navigazione per docenti e formatori*, reperibili tra gli allegati alla rivista "Rassegna Cnos" nel sito web della federazione Cnos-Fap.

Il presente itinerario si prefigge di individuare e proporre quindi alla vostra attenzione (formatori e docenti che operano nell'ambito dei percorsi di IeFP, Istruzione e Formazione Professionale) una selezione di materiali didattici e di contributi riflessivi tratti dal sito web della Federazione CNOS-FAP, che presentano in particolare materiali e temi relativi ai percorsi formativi per "**Operatore meccanico**" e per "**Operatore alla riparazione di veicoli a motore**", allo scopo di rendere facilmente reperibili i contenuti tramite l'inserimento di numerosi collegamenti (link)[2].

1. UdA specifiche per il settore meccanico

In base alla classificazione dell'offerta del sistema di IeFP per aree professionali (Accordo Stato-Regioni del 27 luglio 2011, All. 1), nel sistema di IeFP sono previste 22 figure di operatore (terzo livello EQF, *European qualification framework*) e 21 figure di tecnico (quarto livello EQF).

Nell'ambito della terza area professionale "Meccanica, Impianti e Costruzioni", sono inserite anche le figure di "Operatore meccanico" e di "Operatore alla riparazione di veicoli a motore" (che prevede due indirizzi: "Riparazioni parti e sistemi meccanici ed elettromeccanici del veicolo" e "Riparazioni di carrozzeria").

---

[1] Carvet – Università di Verona

[2] Il precedente itinerario ha già presentato alcune *Unità di Apprendimento trasversali ai settori e Unità di Apprendimento del settore elettrico*; il prossimo *Itinerario* si soffermerà in particolare sui settori della grafica e della ristorazione.

Sono numerosi i centri del CNOS-FAP che offrono percorsi formativi per operatore meccanico e operatore alla riparazione di veicoli a motore in quasi tutte le regioni italiane. Si tratta di due percorsi di qualifica assai consolidati nell'ambito dell'offerta formativa della Federazione. È sufficiente visionare il *Catalogo delle attività formative* per avere un quadro dell'offerta formativa della federazione CNOS-FAP in tutto il territorio nazionale italiano, all'interno della quale i corsi nell'ambito della meccanica e dell'autoriparazione risultano numerosi.

Allo scopo di supportare i propri Centri di Formazione Professionale nel loro continuo aggiornamento e raccolta di buone pratiche, la Sede Nazionale CNOS-FAP ha collocato nella sezione dedicata alla buona formazione, diversi materiali e unità di apprendimento (UdA). Nelle pagine che seguono, se ne passeranno in rassegna alcuni tra i più significativi per i settori della meccanica e dell'autoriparazione.

In particolare, i materiali contenuti nella sezione del sito dedicata al Progetto Crea (*Centro Risorse Educative per l'Apprendimento*) rappresentano degli strumenti utili ai Centri e ai Formatori al fine di pensare e strutturare la didattica in termini di risultati di apprendimento e non più per sequenze di contenuti ed attività. Come riferisce il testo riportato nella relativa pagina web, i Centri di Formazione Professionale sono stati "sollecitati a produrre strumenti di tipo nuovo, che corrispondono alla natura costruttiva dei processi di apprendimento". Si tratta dunque di un ricco repertorio di dispositivi a cui i docenti possono attingere e che può favorire la progettazione e la rielaborazione di programmi di lavoro annuali o di specifiche Unità di Apprendimento (UdA).

Le UdA elaborate nel contesto del *Progetto Crea* sono state pensate e costruite proprio da coloro che concretamente operano nei settori della meccanica e dell'autoriparazione.

Per il **settore meccanico**, ad esempio, si può prendere in considerazione la Progettazione UF Settore Meccanica Industriale (CFP di **Arese**). Nei tre anni del percorso formativo, sono previste delle UF (unità formative) per ciascuna delle quali vengono dettagliate competenze, abilità e conoscenze, insieme con gli indicatori che consentono l'assegnazione di un punteggio. Ci limitiamo a riportare la descrizione delle attività previste.

Annualità	*Descrizione*
Prima annualità (UF intermedia)	Realizzazione di una **piastra base** a partire dal disegno costruttivo. Il lavoro prevede le seguenti fasi operative: - Consegna del disegno - Realizzazione del disegno costruttivo - Realizzazione delle fasi del ciclo di lavorazione - Esecuzione pratica delle lavorazioni sulle macchine preposte - Controllo dimensionale
Prima annualità (UF fine anno)	Realizzazione di un **accoppiamento filettato** a partire dal disegno costruttivo. Il lavoro prevede le seguenti fasi operative: - Consegna del disegno; - Realizzazione del disegno costruttivo - Realizzazione delle fasi del ciclo di lavorazione - Esecuzione pratica delle lavorazioni sulle macchine preposte - Controllo dimensionale
Seconda annualità (UF intermedia)	Montaggio e aggiustaggio del complessivo **Pinza robot**. Il lavoro prevede le seguenti fasi operative: - Consegna dell'assieme costruttivo - Montaggio e aggiustaggio dei singoli particolari - Controllo funzionale del complessivo
Seconda annualità (UF fine anno)	**Accoppiamento conico-cilindrico**. Il lavoro prevede le seguenti fasi operative: - Consegna del disegno costruttivo - Stesura del ciclo di lavoro - Check list controllo efficienza macchine

	- Preparazione del grezzo secondo le specifiche date - Realizzazione dell'albero - Realizzazione della ghiera conica - Realizzazione della ghiera cilindrica - Controllo dimensionale
Terza annualità (UF intermedia)	**Programmazione CNC a due assi**. Il lavoro prevede le seguenti fasi operative: - Consegna del disegno costruttivo - Stesura del programma in linguaggio macchina - Inserimento programma in macchina - Zero macchina e Zero pezzo - Pre-setting utensili - Prova grafica - Realizzazione del particolar
Terza annualità (UF fine anno)	**Realizzazione di particolari e assemblati meccanici utilizzando la programmazione CNC a due assi e le macchine tradizionali.** Il lavoro prevede le seguenti fasi operative: - Consegna del disegno costruttivo - Realizzazione disegno tecnico 3D ed esecuzione messa in Tavola - Sviluppo ciclo di lavorazione con i rispettivi parametri di taglio - Stesura del programma in linguaggio macchina - Inserimento programma in macchina - Zero macchina e Zero pezzo - Pre-setting utensili - Prova grafica - Gestione processo di lavorazione con l'utilizzo di macchine tradizionale e macchine CNC - Compilazione Certificato di Controllo a Garanzia delle tolleranze di lavorazione richieste - - Stesura di una scheda di consuntivazione rielaborando le fasi di lavoro

La seguente unità di apprendimento è stata elaborata presso il centro di formazione di Torino – **Rebaudengo**: UdA Morsetto per Operatore meccanico - 1° annualità. I diversi file che si possono scaricare tramite il link, si articolano in una *Scheda* generale sulla UdA, un *Canovaccio dell'UdA*, un *Dossier sul morsetto*, una *Scheda di prestazione* e una *Rubrica di valutazione* (lingua inglese).

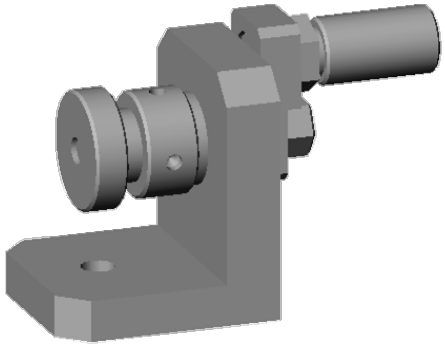
Dalla *Scheda* che presenta in generale l'UdA sul morsetto, riportiamo due delle voci della tabella:

Compito – prodotto	Realizzazione e collaudo del complessivo: **"Morsetto".** L'oggetto comprende in se stesso le lavorazioni meccaniche basilari relative al primo anno. Le singole lavorazioni saranno svolte con il supporto del formatore. L'allievo preparerà una relazione/dossier sul prodotto e le sue lavorazioni e una presentazione anche con supporto informatico da utilizzare in un momento/evento ad hoc. Il collaudo valuterà la funzionalità delle parti meccaniche. Ogni allievo potrà portare a casa propria l'oggetto realizzato.
Sequenza in fasi ed esperienze	- Presentazione del prodotto professionale - Impostazione del ciclo di lavoro e realizzazione disegno dei particolari - Realizzazione del ciclo di lavoro: limatura, tracciatura e bulinatura, foratura e maschiatura, taglio col seghetto, spianature/intestature, cilindrature e filettatura con attrezzo, rettificatura in piano. - Assemblaggio e Valutazione tecnico/artistica del prodotto finale - Realizzazione di un volantino di istruzione/manutenzione - Riflessione sull'operato

Per l'UdA - Divisore per foratura per Operatore meccanico costruttore su M.U. - 2° annualità (elaborata sempre presso il CFP di **Rebaudengo**), l'articolazione dei file è simile a quella dell'UdA appena illustrata. La scheda che presenta l'UdA (di circa 70 ore) dichiara tra l'altro quanto segue:

Compito – prodotto	Realizzazione e collaudo del complessivo: "**Divisore per foratura**" L'oggetto comprende in se stesso le lavorazioni meccaniche basilari relative al secondo anno. Le singole lavorazioni saranno svolte con il supporto del formatore. L'allievo preparerà una relazione/dossier sul prodotto e le sue lavorazioni. Il collaudo valuterà la funzionalità delle parti meccaniche. Ogni allievo potrà portare a casa propria l'oggetto realizzato.
Sequenza in fasi ed esperienze	T0 - Presentazione UdA e prodotto professionale T1 - Impostazione del ciclo di lavoro e realizzazione disegno particolari T2 / T8 - Realizzazione dei cicli di lavoro e lavorazioni alla fresatrice, al tornio, al trapano, alla rettifica per piani (rettifica tangenziale). Operazioni di montaggio. T9 - Valutazioni sulle fasi di lavoro in seguito ai controlli dimensionali T10 - Assemblaggio e valutazione tecnico/artistica del prodotto finale T11 - Realizzazione di un volantino di istruzione e manutenzione T12 - Riflessione sull'operato

Utile per ottenere una visione d'insieme dell'UdA, può essere anche la *Scheda di prestazione* che è stata realizzata come segue:

Titolo	**Realizzazione di un Divisore per foratura**
Disegno indicativo	
Obiettivo	L'obiettivo è realizzare un attrezzo per eseguire fori a 90°. Il tuo compito è "sapere e saper fare" in base alle competenze di cui disponi e che sei in grado di trovare a seconda delle necessità che incontrerai nell'esecuzione del compito.
Ruolo	Tu sei il contitolare di una piccola impresa di nome "Drill&Drill"specializzata nella costruzione di attrezzature meccaniche e ti è stato chiesto di costruire un divisore per foratura preoccupandoti dell'approvvigionamento del materiale e delle relative lavorazioni.
Destinatario	Il tuo cliente è "Super Hole" una piccola impresa responsabile della progettazione di attrezzature. Hanno ricevuto richieste (500 pezzi) per soddisfare il fabbisogno di alcune ditte del Canavese di un nuovo prodotto che permetta di realizzare delle forature equidistanti tra loro. L'attrezzatura è già stata ideata dal committente in base alle sue esigenze/necessità.
Situazione	Nell'officina meccanica in cui ti trovi hai la mansione di: • Leggere e interpretare il disegno fornito • Richiedere la quantità e le tipologie di materiali occorrenti • Utilizzare le macchine utensili
Progetto o prestazione	Dovrai costruire un divisore, interpretando i disegni dei particolari forniti, abbozzando le varie fasi di lavorazione, i relativi calcoli dei parametri di taglio e le fasi di assemblaggio.

Standard di successo	Il tuo lavoro sarà giudicato dal responsabile immagine-marketing del “Super Hole”. Il tuo lavoro deve realizzare i seguenti standard: • Il rispetto delle dimensioni-tolleranze indicate sul disegno • Una buona finitura e un buon aspetto morfologico • Il rispetto dei tempi previsti per la realizzazione del complessivo • Rispettare le norme di sicurezza sul luogo di lavoro.

Sempre presso il CFP di **Rebaudengo** sono state progettate e realizzate anche le seguenti UdA:

- UdA Progettazione portamatite per Operatore meccanico - 1° annualità
- UdA - Realizzazione scacchiera per Operatore meccanico costruttore su M.U. - 3° annualità

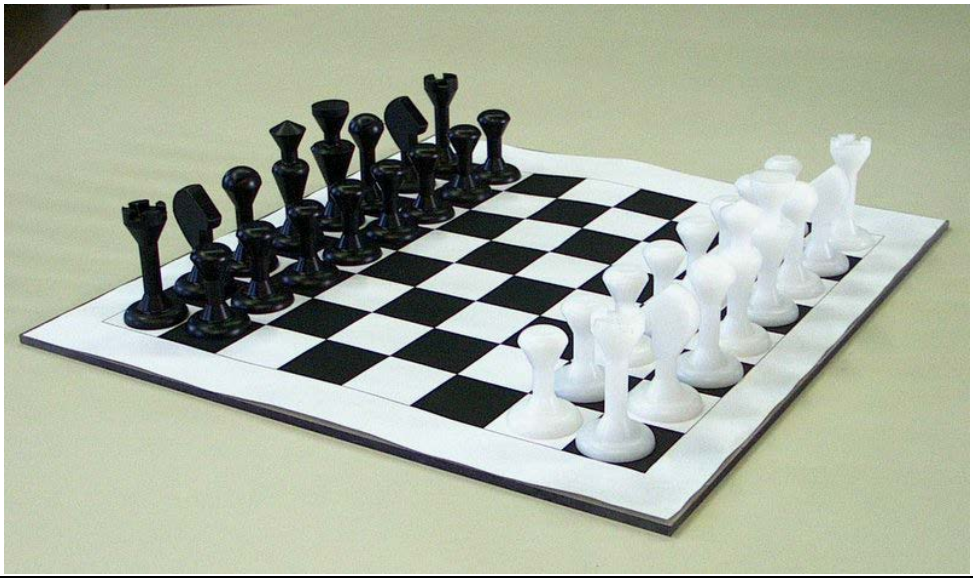
Tra i file inseriti per la progettazione di un portamatite, è interessante una sequenza di immagini del progetto (in formato ppt) che permettono di anticipare in modo realistico l’aspetto del prodotto atteso.

Ecco, inoltre, la formulazione del compito–prodotto nell’UdA che propone la realizzazione di una scacchiera:

> Con i tuoi compagni di lavoro dovrai realizzare una scacchiera che convinca il responsabile acquisti “Scacco & Matto” del punto di vista estetico e funzionale del tuo capolavoro.
> Allegato al prodotto, dovrai redigere una breve relazione unitamente ad un budget di massima.
> L’oggetto comprende in se stesso le lavorazioni meccaniche di tornio a C.N. Le singole lavorazioni saranno svolte con il supporto del formatore.
> Il collaudo valuterà la funzionalità delle parti prodotte. Ogni allievo potrà portare a casa l’oggetto realizzato.

La *Scheda di prestazione* si presenta come segue:

SCACCHI

Titolo	**Progettazione e realizzazione di una scacchiera**
Disegno indicativo	
Obiettivo	Il tuo compito è progettare e realizzare una scacchiera. La sfida è di riuscire a realizzare un buon prodotto entro i tempi stabiliti. Il manufatto migliore verrà esposto nella show-Room dell’azienda. L’ostacolo da superare è la concorrenza dei tuoi colleghi.

Ruolo	Tu sei dipendente della ditta ”PEDONE”, esecutore di un progetto definito nelle sue linee fondamentali dal committente “Scacco & Matto” che ti ha chiesto una scacchiera da visionare per poi eventualmente produrle in serie.
Destinatario	Il destinatario è il responsabile acquisti della società “Scacco & Matto” in Italia. Tale società è una dei più importanti aziende del settore - giochi da tavola-.
Situazione	Hai la possibilità di utilizzare tutti i materiali, le apparecchiature e gli strumenti di misura presenti all’interno dell’azienda e di acquistare all’esterno eventuali materiali necessari alla realizzazione del prodotto. Devi portare a termine la tua consegna in 50 ore di officina.
Progetto o prestazione	Con i tuoi compagni di lavoro dovrai realizzare una scacchiera che convinca il responsabile acquisti “Scacco & Matto” del punto di vista estetico e funzionale del tuo capolavoro. Allegato al prodotto, dovrai redigere una breve relazione unitamente ad un budget di massima.
Standard di successo	Per portare a termine il lavoro con qualità dovrai: ● Determinare i pezzi da eseguire e le fasi di lavoro ● Eseguire lavorazioni alle macchine utensili a controllo numerico nel rispetto delle specifiche del disegno. ● Svolgere la verifica del funzionamento complessivo. ● Praticare un comportamento positivo/attivo nell’interazione con i tuoi compagni di lavoro per raggiungere i risultati attesi/proposti. ● Scegliere e utilizzare le apparecchiature adeguate alla realizzazione del progetto. ● Saper autovalutare e descrivere in modo sintetico il tuo operato insieme ad un calcolo di spesa del prodotto. ● Consegnare il prodotto rispettando i termini di consegna nel pieno rispetto delle norme di sicurezza sul luogo di lavoro.

Una diversa tipologia di UdA, predisposte peraltro in riferimento alle competenze relative agli “**assi culturali**”, è presentata in una specifica sezione della pagina relativa alla “Buona formazione”: La promozione delle competenze relative agli "assi culturali" nei percorsi di IeFP: Settore Meccanico. Le varie UdA sono state pensate, quindi, per essere utilizzate proprio nel contesto dei corsi di formazione dei “meccanici”, allo scopo di integrare efficacemente l’area “culturale” e l’area “professionalizzante”.

Per l’Asse matematico scientifico tecnologico, riportiamo innanzitutto una parte della scheda relativa all’UdA denominata “**La cassetta degli attrezzi**” (1° anno, 16 ore).

Nella consegna all’allievo viene chiesto di

> produrre un documento di sintesi in cui siano riportati i costi dell'attrezzatura base necessaria per effettuare il mestiere dell'operatore meccanico. Gli allievi dovranno inoltre valutare il costo di alcune macchine utensili. Verrà ipotizzato che per l'acquisto di tutta l'attrezzatura (inclusa la macchina utensile scelta) si debba richiedere un prestito: nel foglio di sintesi, oltre ai costi totali (suddivisi per articolo), i ragazzi dovranno prevedere la durata di tale prestito e l'ammontare delle rate mensili.

Le modalità previste sono le seguenti:

> Ai ragazzi saranno inizialmente presentati gli strumenti di base e le principali attrezzature necessarie per il lavoro dell'operatore meccanico. La prima fase seguente alla presentazione sarà una suddivisione in gruppi in cui ogni gruppo dovrà ricercare (utilizzando cataloghi online) il costo di una serie di attrezzature e macchine fornite dal docente. Il primo elaborato consisterà in un report contente il costo totale, i costi suddivisi per articoli omogenei, la percentuale di incidenza sul costo totale delle categorie e dei singoli attrezzi. La parte finale consisterà nell'ipotizzare di dovere ottenere un finanziamento per l'acquisito delle attrezzature (tutte o solo per le più costose) e calcolare la durata del prestito e l'ammontare di ogni rata.

Un documento intitolato “Allegati UdA primo anno” ha il pregio di suggerire precise indicazioni pratiche ai docenti. In particolare, nella premessa si dichiara quanto segue:

Questa UdA è focalizzata sulle principali procedure del calcolo aritmetico. Molto spesso gli allievi sottovalutano l'importanza di tale ambito e, per questo, si vuole proporre un breve percorso che forzi i ragazzi ad essere messi in situazione e a comprendere perché sia importante l'approccio matematico.

L'apprendimento acquisito in questa UdA è trasferibile in vari ambiti della vita che sicuramente interessano i giovani (dal classico acquisto di un motorino a rate, dalla stipula di un contratto telefonico etc.).

Il contributo dei docenti di tecnologia e di laboratorio tecnico è fondamentale per contestualizzare l'apprendimento. Sarà loro libera scelta individuare le attrezzature necessarie al lavoro proposto nell'UdA. Questa "libertà di approccio" permette ai docenti tecnici di mantenere pressoché inalterato il "programma". L'accortezza sarà quella di coordinarsi con il docente di matematica allo scopo di fornire indicazioni utili sul piano tecnico ma di "non svelare" aspetti di costo che saranno compito di fasi successive dell'UdA.

Sempre per l'asse matematico scientifico tecnologico, sono state progettate altre UdA.

"**L'orologio meccanico**" (2° anno, 18 ore), nella consegna all'allievo chiede quanto segue:

Definire le fasi relative alla progettazione di un orologio meccanico e produrre un elaborato relativo alle fasi di lavorazione, all'utilizzo degli specifici strumenti e al preventivo dei costi. Nella spiegazione dell'utilizzo degli strumenti verrà posta in evidenza la relazione tra il loro utilizzo e le regole matematiche e geometriche sottostanti. L'UdA può essere integrata con la realizzazione pratica dell'orologio (coinvolgendo i docenti di disegno tecnico e di laboratorio tecnico.

L'UdA "**La nuova officina**" (3° anno, 20 ore) propone il seguente compito:

Agli allievi viene posto un problema ovvero quello di organizzare un trasloco da una vecchia officina ad una nuova che, ovviamente, ha dimensioni diverse e locali sistemati diversamente dalla precedente sistemazione. Dovranno definire come procedere (come organizzare gli spazi nel nuovo locale, identificare le fasi di cui si compone il trasloco e la loro sequenza logica).

Di questa UdA riportiamo la scheda di presentazione:

Codice identificativo (progressivo)	MSC_3
Titolo	**La nuova officina**
Figura di riferimento relativa alla qualifica/diploma professionale di cui al Repertorio Nazionale dell'offerta IeFP	***Operatore Meccanico***
Destinatari (per annualità di riferimento)	3° anno
Ambito degli esiti di apprendimento/ traguardi di competenza di riferimento	**Standard minimi o delle competenze (culturali o tecnico professionali)*:** **Competenze chiave di cittadinanza** ***Matematica:*** Padroneggiare concetti matematici e scientifici fondamentali, semplici procedure di calcolo e di analisi per descrivere e interpretare sistemi, processi, fenomeni e per risolvere situazioni problematiche di vario tipo legate al proprio contesto di vita quotidiano e professionale Rappresentare processi e risolvere situazioni problematiche del settore professionale in base a modelli e procedure matematico-scientifiche. **Descrizione della competenza target** - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica - Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. - Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

Abilità (o abilità minime)	**Conoscenze (o conoscenze essenziali)**
- Applicare tecniche e procedure di calcolo per affrontare problemi di vario tipo del proprio contesto - Rilevare, elaborare e rappresentare dati significativi per la comprensione e lo svolgimento di attività di settore	- Caratteristiche del linguaggio matematico: regole e sintassi - Fasi e tecniche risolutive di un problema

Il piano di lavoro, invece, è così dettagliato:

TITOLO: **La nuova officina** cod. MSC_3					
Monte ore UDA	20	**periodo di erogazione**	Seconda metà dell'anno scolastico		
Prerequisiti allievi	- Conoscere le operazioni numeriche - Conoscere i rapporti di uguaglianza e equivalenza - Conoscere i principali teoremi di geometria				
Docenti coinvolti	Referente: docente di matematica Altri docenti coinvolti: docente di tecnologia, docente di laboratorio tecnico, docente di italiano, docente di informatica.				
Fasi	**Attività previste**	**Strumenti utilizzati**	**Risultati/prodotti attesi**	**Tempistica (ore)**	**Criteri e strumenti di valutazione**
1	Condivisione del progetto e degli obiettivi. (docente di matematica)	Mappa del percorso	Chiarezza del compito e delle attività da svolgere	1 ora	Motivazione degli studenti
2	Presentazione del problema (docente di laboratorio tecnico)	Presentazione da parte del docente	Discussione in aula	2 ore	Partecipazione alla discussione
3	Impostazione del problema (docente di matematica)	Lavoro a piccoli gruppi finalizzato alla identificazione di tutti gli aspetti che compongono il problema mettendo in evidenza i temi matematici sottostanti	Socializzazione dei lavori di gruppo e razionalizzazione del docente	3 ore	Capacità di ricerca e di effettuare connessioni tra le teorie matematiche ed il lavoro pratico
4	Identificazione delle fasi di soluzione del problema ovvero delle fasi organizzative e operative del trasloco (docente di matematica e di tecnologia non necessariamente in codocenza ma in "alternanza" tra loro)	Lavoro a piccoli gruppi	Documento di stesura delle fasi organizzative e operative del trasloco nonché di motivazione delle scelte.	8 ore	Capacità di ricerca, di confronto e di applicazione di calcoli matematici pratici
5	Produzione di un elaborato finale (slideshow) contenente l'esposizione del problema, la scomposizione nelle sue fasi principali, le scelte adottate e le modalità pratiche di soluzione (docente di informatica coadiuvato dal docente di italiano)	Lavoro a gruppi (gli stessi che hanno lavorato nella fase precedente) e produzione di un elaborato	Presentazione dell'elaborato	4 ore	Capacità di utilizzare un linguaggio anche non lineare (produzione di schemi, tabelle etc.) e di utilizzare un software di presentazione grafica
6	Discussione a piccoli gruppi e confronto in plenaria sul lavoro svolto (docente di matematica)	Lavoro a piccoli gruppi	Riflessione sulle abilità apprese	2 ore	Partecipazione
	Totale monte ore			20 ore	

Infine, la Rubrica di valutazione è la seguente:

Competenze target	**CRITERI SELEZIONATI**	**Descrizione degli indicatori con relativi giudizi e punteggi**		
		AVANZATO	**INTERMEDIO**	**BASE**
Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	**Applicare tecniche e procedure di calcolo per affrontare problemi di vario tipo del proprio contesto.**	Applica in totale autonomia le tecniche di calcolo collocando gli aspetti generali e specifici del problema in un contesto più ampio.	Applica in parziale autonomia le tecniche di calcolo necessarie collocando gli aspetti generali del problema in un contesto più ampio.	Esegue i calcoli fondamentali e li colloca in un contesto più ampio se assistito.
	Rilevare, elaborare e rappresentare dati significativi per la comprensione e lo svolgimento di attività di settore.	Elabora in completa autonomia i dati più significativi finalizzandoli al settore di riferimento.	Elabora in parziale autonomia i dati più significativi.	Elabora i dati più significativi se assistito.

Interessante risulta anche l'UdA "**Le prospettive occupazionali del settore meccanico**" (quarto anno, 26 ore), in cui la richiesta agli allievi è così espressa:

> Agli allievi viene proposta una ricerca da realizzare ovvero raccogliere e analizzare dati sulle prospettive occupazionali del settore meccanico (in particolare legate alla figura professionale dell'operatore meccanico). Dovranno identificare le domande di fondo, gli strumenti da mettere in campo (incluse alcune interviste a testimoni privilegiati), effettuare l'analisi vera e propria e produrre un report finale (presentazione multimediale).

UdA specifiche per il settore autoriparazione

Dal **Cnos-Fap Liguria** sono stati elaborati alcuni progetti annuali per i corsi di "Operatore alla riparazione di veicoli a motore", articolati in 4 o 6 UdA, a seconda dell'anno.

Per i tre anni le articolazioni delle UdA sono così riportate:

- Articolazione UdA 1° anno Operatore alla riparazione dei veicoli a motore

ARTICOLAZIONE UNITA' DI APPRENDIMENTO

Anno Formativo: 2012/2013
Corso: OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DEI VEICOLI A MOTORE
1° anno

	Assi Formativi						
Unità di Apprendimento *numero e denominazione*	*Asse dei linguaggi*	*Asse matematico*	*Asse scientifico tecnologico*	*Asse storico sociale*	*Area professionale*	*Tot.*	*periodo indicativo*
1 – ACCOGLIENZA	4	2	5	3	11	**25**	Settembre
2 – ENERGIA ELETTRCA NELL'AUTOVEICOLO: GENERAZIONE ED UTILIZZAZIONE	19	15	21	17	133	**205**	Ott/Dic
3 – COMANDI E MISURE ELETTRICHE NELL' IMPIANTO ELETTRICO DELL' AUTO	26	16	23	19	326	**410**	Nov/Mag
4 – LAVORO, ECONOMIA, ISTITUZIONI E TERRITORIO. ENERGIA, SCOPERTE E INVENZIONI RACCONTANO LA STORIA E L' EVOLUZIONE DELL' UOMO (1) DALLA SCOPERTA DELL'AMERICA ALLA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE	81	47	81	57	0	**266**	Ott/Mag
Totali docenze per asse/area formativa	130	80	130	96	470	**906**	*Totale ore docenza annue*
					ATTIVITA' LARSA	**150**	*Totale ore LARSA annue*
					TOTALE ORE CORSO	**1056**	

-
- Articolazione UdA 2° anno Operatore alla riparazione dei veicoli a motore

ARTICOLAZIONE UNITA' DI APPRENDIMENTO

Anno Formativo: 2012/2013
Corso: OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DEI VEICOLI A MOTORE
2° anno

	Assi Formativi						
Unità di Apprendimento *numero e denominazione*	*Asse dei linguaggi*	*Asse matematico*	*Asse scientifico tecnologico*	*Asse storico sociale*	*Area professionale*	*Totali*	*periodo indicativo*
1 – ACCOGLIENZA: RIENTRO AL CENTRO PER IL 2° ANNO FORMATIVO	3	2	1	3	6	**15**	Settembre
2 – COMPONENTI DELL'AUTO/DEL MOTOVEICOLO ED IL LORO FUNZIONAMENTO CONGIUNTO	35	22	32	28	89	**206**	Sett/Dic
3 – COMPONENTI DEGLI AUTOVEICOLI (BENZINA E DIESEL) E LA TECNICA DI SMONTAGGIO E MONTAGGIO	44	26	53	35	117	**275**	Nov/Feb
4 – IMPIANTI HI-FI ED IMPIANTI ANTIFURTO	16	9	14	28	133	**200**	Ott/Giu
5 – C'E' POST@ *INTERNAZIONALE* PER TE	20		20			**40**	Sett/Giu
6 – ENTRO PER LA PRIMA VOLTA IN AZIENDA	2	1		2	5+160	**170**	Mar/Mag
Totali docenze per asse/area formativa	120	60	120	96	350+160	**906**	*Totale ore docenza annue*
					ATTIVITA' LARSA	**150**	*Totale ore LARSA annue*
					TOTALE ORE CORSO	**1056**	

- Articolazione UdA 3° anno Operatore dell'autoriparazione con indirizzo elettrauto

ARTICOLAZIONE UNITA' DI APPRENDIMENTO

Anno Formativo: 2012/2013

Corso: OPERATORE DELL'AUTORIPARAZIONE con indirizzo Elettrauto - 3° anno

	Assi Formativi						
Unità di Apprendimento numero e denominazione	*Asse dei linguaggi*	*Asse matematico*	*Asse scientifico tecnologico*	*Asse storico sociale*	*Area professionale*	*Totali*	*periodo indicativo*
1 – ACCOGLIENZA: RIENTRO AL CENTRO PER L'ULTIMO ANNO FORMATIVO	2	2	3	1	7	**15**	Sett
2 – IMPIANTI DI ACCENSIONE E INIEZIONE ELETTRONICA: BASI, PRIME DIAGNOSI E RISOLUZIONI DEI PROBLEMI	30	25	30	25	190	**300**	Sett/Marzo
3 – I SISTEMI DI SICUREZZA DEI VEICOLI: IMPARIAMO A CONOSCERLI, DETERMINARE LE CAUSE DI MALFUNZIONAMENTO E RIPRISTINARE GLI IMPIANTI	14	25	28	10	143	**220**	Gen/Giu
4 – LAVORO STORIA E TERRITORIO, LA STORIA DI CIASCUNO DI NOI NEL CONTESTO DELLA STORIA DELL'UMANITA'	28	22	54	21		**125**	Intera annualità
5 – UNA FORTE ESPERIENZA IN AZIENDA	5		3	2	200	**210**	Mar/Maggio
6 – EduchiamoCI A VIVERE BENE	20			10		**30**	Intera annualità
Totali docenze per asse/area formativa	**110**	**60**	**110**	**80**	**340+200 stage**	**900**	*Totale ore docenza annue*
					ATTIVITA' LARSA	**150**	*Totale ore LARSA annue*
					TOTALE ORE CORSO	**1050**	

Del terzo anno riportiamo anche l'indicazione dei tempi di attuazione previsti:

TEMPI DI ATTUAZIONE

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	*SETT 2012*	*OTT*	*NOV*	*DIC*	*GEN 2013*	*FEB*	*MAR*	*APR*	*MAG*	*GIU*
1 – ACCOGLIENZA: RIENTRO AL CENTRO PER L'ULTIMO ANNO FORMATIVO										
2 – IMPIANTI DI ACCENSIONE E INIEZIONE ELETTRONICA: BASI, PRIME DIAGNOSI E RISOLUZIONI DEI PROBLEMI										
3 – I SISTEMI DI SICUREZZA DEI VEICOLI: IMPARIAMO A CONOSCERLI, DETERMINARE LE CAUSE DI MALFUNZIONAMENTO E RIPRISTINARE GLI IMPIANTI										
4 – LAVORO STORIA E TERRITORIO, LA STORIA DI CIASCUNO DI NOI NEL CONTESTO DELLA STORIA DELL'UMANITA'										
5 – UNA FORTE ESPERIENZA IN AZIENDA										
6 – EduchiamoCI A VIVERE BENE										

Ad **Arese** è stata curata la descrizione di due unità formative per ogni annualità. Si riporta qui la descrizione delle due attività previste per ciascuno dei tre anni (così come risulta dal link Progettazione UF Settore Automotive), attività che restituiscono la progressiva complessità delle competenze richieste.

Annualità	*Descrizione*
Prima annualità (UF intermedia)	**Cambio olio e filtro olio.** Il lavoro prevede le seguenti fasi operative: - Consegna del compito - Compilazione della scheda di accettazione - Cambio olio - Sostituzione filtro olio - Compilazione scheda descrizione attività
Prima annualità (UF fine anno)	**Realizzazione di un tagliando base di un'autovettura.** Il lavoro prevede le seguenti fasi operative: - Consegna del compito - Compilazione della scheda di accettazione - Cambio olio - Sostituzione filtro olio - Sostituzione filtro aria - Sostituzione filtro anti-polline - Sostituzione pastiglie - Compilazione scheda descrizione attività
Seconda annualità (UF intermedia)	**Controllo alternatore.** Il lavoro prevede le seguenti fasi di lavoro: - Consegna del compito - Smontaggio alternatore - Controllo piastra a diodi e componenti elettrici - Lettura dello schema elettrico - Pulizia delle parti interne - Montaggio alternatore - Compilazione scheda descrizione attività
Seconda annualità (UF fine anno)	**Distribuzione.** Il lavoro prevede le seguenti fasi operative: - Consegna del compito - Compilazione della scheda di accettazione - Messa in fase del motore - Sostituzione cinghia di distribuzione - Sostituzione cuscinetti - Controllo della corretta fasatura - Controllo corretta posizione sensori - Controllo funzionamento sensori - Compilazione scheda descrizione attività - Colloquio presentazione scheda descrizione attività
Terza annualità (UF intermedia)	**Tagliando.** Il lavoro prevede le seguenti fasi operative: - Consegna del compito - Compilazione della scheda di accettazione - Cambio olio - Sostituzione filtro olio - Sostituzione filtro aria - Sostituzione filtro abitacolo - Sostituzione pastiglie freni - Smontaggio e montaggio sospensioni - Compilazione scheda descrizione attività - Colloquio presentazione scheda descrizione attività
Terza annualità (UF fine anno)	**Diagnosi e riparazione guasti.** Il lavoro prevede le seguenti fasi di lavoro: - Consegna del compito - Compilazione della scheda di accettazione - Rilevazione guasti, diagnosi delle anomalie - Analisi indicatori - Risoluzione del problema - Interventi di manutenzione - Verifica corretto funzionamento meccanico - Verifica corretta funzionamento elettrico - Compilazione scheda descrizione attività - Colloquio di presentazione scheda descrittiva attività

A **Fossano** sono state progettate due UdA per il corso di autoriparatori:

- una prima UdA specifica per la qualifica di operatore meccanico carrozziere (UdA - Operatore meccanico carrozziere - 2° annualità);
- una seconda UdA per il corso di operatore meccanico ed elettronico dell'autoveicolo (UdA - Operatore meccanico ed elettrico dell'autoveicolo - 3° annualità).

Ecco alcune delle informazioni contenute nella scheda di presentazione di quest'ultima UdA.

Compiti - prodotto	I compiti specifici sono: • conoscenze teoriche; • preparazione telaio vettura; • smontaggio / montaggio / sostituzione di parti accessorie; • impianto elettrico di alimentazione/impianto iniezione accensione e spie; • le competenze e attività descritte nei punti precedenti sono supportate dai saperi interdisciplinari dell'area matematico – scientifico tecnologico, dell'area linguaggi lingua italiana e inglese e dell'area tecnologica, area culturale storico sociale.
Sequenza in fasi ed esperienze	T0 (3 ore) **Introduzione all'UdA**: il formatore presenta agli allievi il compito che dovranno svolgere per l'ottenimento del prodotto individuando le caratteristiche, il metodo, gli strumenti e la valutazione dello stesso; T1: (20 ore) lab. auto; T2: (20 ore) lab. auto; T3: (20 ore) lab. auto; T4: (20 ore) **Saperi interdisciplinari** (area matematico – scientifico tecnologico, area linguaggi italiano, area linguaggi inglese, area tecnologica, area culturale storico sociale); T5: (11 ore) **Relazione tecnica**; T6: **Valutazione UdA**

Il **Cnos-Fap Liguria** ha contribuito alla progettazione di varie UdA per il settore dell'autoriparazione. Ogni UdA è presentata attraverso una tabella in cui, dopo la denominazione, vengono indicati i traguardi formativi, gli utenti a cui è rivolta, il compito/prodotto, il personale coinvolto e i relativi impegni, gli strumenti, le attività e i metodi. Ecco, in particolare, i compiti/prodotti di ciascuna UdA:

UdA	*Compito / Prodotto*
UdA Q n. 2 - 1° anno - Energia elettrica nell'autoveicolo: generazione ed utilizzazione	Realizzare un circuito composto da un generatore, un comando manuale ed uno o più utilizzatori, verificandone il funzionamento corretto ed adeguato. Effettuare quindi sullo stesso misure elettriche utilizzando il multimetro
UdA Q n. 2 - 2° anno - Componenti dell'auto / motoveicolo ed il loro funzionamento congiunto	Scheda di lavoro su smontaggio e riconoscimento dei componenti
UdA Q n. 2 - 3° anno - Impianti di accensione e iniezione elettronica: basi, prime diagnosi e risoluzione dei problemi	Diagnosi elettronica completa dell'autoveicolo e messa in opera degli interventi relativi - Stesura di report finale - Elaborazione di un glossario il lingua inglese contenente un repertorio di termini, procedure, istruzioni, metodi d'intervento tecnico,… proprio del settore professionale e specifici per le competenze tecnico-professionali della figura di riferimento del percorso triennale
UdA Q n. 3 - 1° anno - Comandi e misure elettriche nell'impianto elettrico dell'auto	Realizzare un impianto composto da un generatore e più utilizzatori gestiti attraverso un comando diretto e due o più comandi indiretti, realizzati attraverso relè a singolo o doppio scambio. Verificarne quindi il funzionamento corretto ed adeguato. Effettuare quindi sullo stesso misure elettriche utilizzando il multimetro

UdA Q n. 3 - 2° anno - Componenti degli autoveicoli (benzina e diesel) e la tecnica di smontaggio e montaggio	Ripristino di un'avaria (descrizione ed illustrazione delle fasi: individuazione, analisi ed intervento sul componente)
UdA Q n. 3 - 3° anno - I sistemi di sicurezza dei veicoli: impariamo a conoscerli, determinare le cause di malfunzionamento e ripristinare gli impianti	Intervento di diagnosi e di riparazione su elementi di sicurezza attivi e passivi dell'autoveicolo (Air Bag ,ABS ecc..). - Stesura di report finale

Un'ulteriore UdA relativa all'autoriparazione elaborata nel contesto del **Coordinamento Rete formaVeneto** e che si può consultare nel sito web del Cnos-Fap, è la seguente: UDA_autorip_1a_CAMERINI_Operatore alla riparazione dei veicoli a motore. Un giocattolo da bambino... (2012 pdf).

Utile può essere inoltre la consultazione dei materiali predisposti per **l'esame di qualifica** presso il centro del Cnos-Fap di Forlì: Prova pratica esame tecnico autronico dell'automobile con competenze in mezzi agricoli 2012.

2. Il punto di vista degli imprenditori

La pagina web del sito che presenta le Collaborazioni con le imprese testimonia l'attenzione reciproca tra il mondo del lavoro e delle imprese e i diversi settori professionali dell'IeFP.

Tra imprese e IeFP vengono progressivamente messe a regime delle modalità – tra le quali spicca lo *stage* – funzionali a raccordare l'offerta formativa con le esigenze aziendali e a proporre agli allievi una formazione imperniata sulle competenze. La Sede Nazionale ha stretto rapporti continuativi con varie aziende, anche appartenenti ai settori dell'industria meccanica e automobilistica quali, ad esempio:

- AICI (Associazione Italiana Concessionari IVECO),
- IIS (Istituto Italiano della Saldatura),
- Brain Bee s.p.a.,
- Beta Utensili SpA, Federmeccanica,
- Heidenhain Italiana,
- Piaggio & C. S.p.a.,
- Sandvik Coromant, ecc.

L'articolo La voce dei protagonisti. Una cooperazione aperta al mondo. Il caso di CNH Industrial redatto da Gustavo Meja Gomez, intende dare voce al punto di vista di testimoni privilegiati del mondo produttivo (in questo caso della dott.ssa Daniela Ropolo, Sustainable Development Initiatives Manager del gruppo CNH Industrial; la testimone compare anche tra gli intervistati nel video progetto *TechPro2*).

TechPro2 è nato con l'obiettivo di formare e inserire nel mondo automotive giovani dotati di livelli elevati di qualificazione professionale. E le opere salesiane sono state scelte proprio per la loro diffusione in tutto il mondo.

> CNH industrial si è impegnata a predisporre, in una trentina di CFP un'officina attrezzata, esattamente come quelle che vengono utilizzate in azienda. Il programma è strutturato in diverse fasi: reperimento, formazione, stage e promozione degli studenti qualificati e certificati presso la rete di assistenza. L'intento è quello di

> rispondere all'esigenza dell'azienda di disporre di manodopera qualificata, considerando che questa esigenza richiede sia una formazione tecnica specializzata che una formazione umana consistente (pp. 83-84).

L'intervista si sofferma tra l'altro sull'esigenza di coniugare sostenibilità sociale e sostenibilità economica, di mediare cioè in modo efficace tra la valenza sociale dell'intervento formativo e il business:

> Il fattore profitto non impedisce di dare alla formazione una sua dignità in termini produttivi o di risparmio nei costi: investire nella formazione dei giovani oggi significa risparmiare denaro, tempo ed energie nella formazione dei dipendenti di domani e favorire un loro inserimento nei processi produttivi (p. 87).

Infine, si sottolinea un aspetto molto importante che dovrebbe qualificare il rapporto tra il mondo dell'impresa e quello della formazione professionale:

> Si potrebbe pensare che la sinergia tra CFP e azienda possa assumere una valenza socio-politica e contribuire allo sviluppo di un respiro ancora più ampio, che risponde ad esigenze che vanno ben al di là di quelle formative o di mercato: si tratta di diffondere nel contesto sociale una logica diversa, quella per la quale non ci sono vincitori e vinti, ma tutti possono avere qualcosa da guadagnare. Una particolare insistenza sembra posta, da parte dei salesiani, a che a vincere sia in particolare chi ha più bisogno.

Il contributo curato da Giuseppe Tacconi sul progetto che ha visto la collaborazione tra Fiat Chrysler Automobiles (FCA), CNH Industrial e CNOS-FAP (TechPro2 di Fiat Chrysler Automobiles (FCA), CNH Industrial e Opere salesiane. Analisi di un progetto virtuoso di rapporto scuola-lavoro), richiama innanzitutto le caratteristiche del progetto, per poi analizzarne i punti di forza e individuare alcune piste di miglioramento possibile.

Tra i punti di forza, oltre alla consistenza dell'investimento, al numero di soggetti coinvolti e alla quantità di servizi erogati, si richiama la flessibilità dei percorsi che hanno saputo adattarsi alle specificità dei differenti contesti geografici, sociali ed economici e agli ordinamenti dei vari Paesi. Si ricorda inoltre il valore didattico della congiunzione tra formazione teorica e formazione pratica, consentita dalla possibilità di operare direttamente con gli strumenti e le attrezzature che poi si troveranno nel mondo del lavoro.

Tra le piste di miglioramento, oltre all'esigenza di una maggiore attenzione al tipo di formazione prevista per i formatori, si richiama quanto segue:

> Forse proprio dal potenziamento della reciprocità del rapporto potrebbe venire rafforzata la capacità da parte delle aziende e delle imprese coinvolte di costruire contesti davvero accoglienti per accompagnare in maniera sempre più efficace lo sviluppo umano e professionale dei giovani (p. 5).

3. Video sul settore meccanico e autoriparazione

Un video che introduce in generale all'offerta formativa promossa dai salesiani in diverse parti del mondo si intitola *Il futuro nelle tue mani*. In particolare, dal minuto 15' viene presentata l'offerta formativa che coinvolge vari settori, tra i quali spiccano quelli della meccanica e dell'autoriparazione.

La professione di Operatore alle Macchine Utensili (OMU) è ben presentata nel video *Professione OMU*. È un video che si presta per essere utilizzato per comprendere la concreta attività del meccanico industriale e quindi anche per orientare i giovani e le loro famiglie nella scelta del percorso di qualifica; percorso che prevede "teoria" (ad es. interpretazione e creazione di un disegno meccanico, studio della simbologia e delle leggi della meccanica, norme di sicurezza, ecc.) e "pratica" (che si sperimenta nel laboratorio, presentato come "moderna fabbrica in miniatura").

Il video I corsi Automotive salesiani - La professione di autoriparatore nei CFP di Don Bosco ha il pregio di presentare in dettaglio la qualifica di autoriparatore, esplicitandone le competenze e

mettendo perciò in evidenza quanto concretamente l'operatore sarà in grado di compiere come professionista in autofficina.

In continuità con quanto presentato più sopra in riferimento al punto di vista degli imprenditori, sono raccolte in un efficace video alcune interviste sul progetto *TechPro2*, che restituiscono il significato della prima edizione dell'International TechPro2 Event (Torino, 7 giugno 2016): la collaborazione con i salesiani permette di coinvolgere di preparare in modo professionale (non solo in Italia), tantissimi giovani, in particolare nell'ambito dei motori e dei veicoli commerciali o impiegati in agricoltura.

Un bel video (Tutte le opportunità della formazione professionale in Piemonte), tramite brevi ed efficaci interventi degli stessi intervistati, consente di evidenziare la determinazione e l'impegno di tanti allievi, italiani o provenienti dall'estero, coinvolti in uno stage organizzato dal CNOS-FAP in collaborazione con Tech-Pro2.

Infine, un servizio giornalistico presenta l'inaugurazione del *quinto Istituto Tecnico Superiore a indirizzo meccatronico* veneto presso l'istituto "San Zeno" di Verona, dal quale emerge una caratteristica fondamentale di tale indirizzo professionale che mira a tenere insieme meccanica, elettronica ed informatica (ITS Meccatronico al CFP di Verona San Zeno).

4. Dati sul successo formativo[3]: settori meccanico e autoriparazione

La pagina web dal titolo Successo formativo degli allievi della Federazione CNOS-FAP offre vari dati statistici organizzati in tabelle di facile lettura[4].

Riportiamo il testo della pagina i cui collegamenti consentono di visionare diverse aree di indagine.

> Il monitoraggio sul "Successo Formativo" degli allievi della Federazione CNOS-FAP, giunto alla sua settima edizione, è effettuato dalla Sede Nazionale. Il monitoraggio intervista giovani della Federazione CNOS-FAP che, a distanza di un anno dal conseguimento di una qualifica o di un diploma professionale, possono essere nella condizione di successo o insuccesso formativo. La ricerca in costante evoluzione è svolta, eseguendo ogni anno una ripartizione su determinate variabili di base degli allievi: nazionalità, identità di genere, età, titolo di ingresso.

[3] Vale la pena di precisare, così come ricordato nel precedente Itinerario di navigazione 10, che il concetto di "successo formativo" è soggetto a possibili fraintendimenti nel senso della "gara" e della "competizione". Il suo significato, dunque, dovrebbe essere esteso "a qualcosa di più ampio del semplice successo personale, scolastico, professionale o economico […], a qualcosa che ha a che fare anche con la possibilità di restituire ad altri i valori che si sono ricevuti, rivitalizzandoli proprio in quest'opera di restituzione" (cfr G. Tacconi-G.M. Gomez, *Success stories. Quando è la Formazione Professionale a fare la differenza*, CNOS-FAP, 2013, pp. 172-173).

[4] I dati raccolti ed elaborati dal CNOS-FAP in riferimento al successo formativo sono presentati negli ultimi anni nei seguenti articoli:

- Il Successo Formativo degli allievi del CNOS-FAP Qualificati e Diplomati nel 2015-16, Malizia G. Gentile F., Rassegna Cnos 1/2018, pp. 71-97.
- Il Successo Formativo degli allievi del CNOS-FAP Qualificati e Diplomati nel 2014-15, Malizia G. Gentile F., Rassegna Cnos 1/2017, pp. 69-94.
- Il Successo Formativo degli Allievi del CNOS-FAP Qualificati e Diplomati nel 2013-14, Malizia G. Gentile F., Rassegna Cnos 1/2016, pp. 79-105.
- Il Successo Formativo degli allievi del CNOS-FAP. Qualificati e diplomati nel 2012-13, Malizia G. Gentile F., Rassegna Cnos 1/2015, pp. 111-139.
- IeFp e successo formativo nella Federazione CNOS-FAP anno 2011-2012, Marchioro D.M., Rassegna Cnos 1/2014, pp. 137-155.
- L'inserimento nel lavoro degli allievi della Federazione CNOS-FAP. Il caso dei qualificati dei settori Automotive, Elettrico-Elettronico, Grafico, Meccanica Industriale, Turistico Alberghiero, Altro Anno formativo 2009-10, Malizia G. - Pieroni V., Rassegna Cnos 1/2012, pp. 95-118.

> Il campione degli allievi intervistati che, nell'anno formativo 2014-2015, hanno conseguito, presso i nostri CFP, la qualifica/diploma professionale, è composto complessivamente da 2789 studenti distribuiti su 11 regioni ed appartenenti a 45 CFP della Federazione CNOS-FAP. Come nelle precedenti edizioni anche quest'anno si è provveduto a verificare in che status si trovavano gli allievi ad un anno dal conseguimento della qualifica/diploma professionale. Per coloro che hanno proseguito gli studi (46,82%) nelle scuole secondarie di 2° grado si è cercato di comprendere la tipologia degli istituti frequentati e lo stesso metodo si è utilizzato per coloro che hanno proseguito gli studi nella IeFP analizzando i tipi di percorso. Particolare importanza è stata data agli allievi che hanno trovato una occupazione (32,38%) e con quale tipologia contrattuale. Quest'ultimo dato è costantemente equiparato con le precedenti annualità per aggiornare annualmente lo stato dell'arte in questo contesto. Nell'ottica di un costante miglioramento particolare attenzione è posta agli allievi che al momento dell'intervista non risultano occupati (17,75%).L'indagine che è alla base del successo formativo è di tipo quali-quantitativo e tiene quindi conto anche dell'indice di gradimento dei corsi.

I medesimi dati sono reperibili nella Relazione finale Monitoraggio Successo formativo CNOS-FAP Luglio 2016 (Anno Formativo di riferimento 2014-15), dalla quale possiamo estrapolare i risultati per quanto riguarda vari macro-settori professionali. Va tenuto presente che i dati comprendono sia i diplomati sia i qualificati, così distribuiti: dei 2789 ex-allievi raggiunti dall'indagine, 2489 sono qualificati dell'IeFP (89,6%) e 291 diplomati dell'IeFP (10,4%).

Nella seconda e nella terza riga della tabella che riportiamo sono espressi proprio i dati del settore della **Meccanica Industriale** e dell'**Automotive**.

RELAZIONE FINALE
MONITORAGGIO SUCCESSO FORMATIVO CNOS-FAP Luglio 2016
(Anno Formativo di riferimento 2014-15)

1) Monitoraggio Successo Formativo CNOS-FAP* distribuito per Settori

Settore	Numero	Italiani		Stranieri		Studiano		Lavorano		Non occupati		Altro	
Elettrico/Elettronico	692	582	84,10%	110	15,90%	418	60,40%	154	22,25%	107	15,46%	13	1,88%
Meccanica industriale	592	479	80,91%	113	19,09%	214	36,15%	277	46,79%	83	14,02%	18	3,04%
Automotive	437	347	79,41%	90	20,59%	181	41,42%	160	36,61%	89	20,37%	7	1,60%
Energia	108	77	71,30%	31	28,70%	32	29,63%	53	49,07%	21	19,44%	2	1,85%
Grafico	319	281	88,09%	38	11,91%	227	71,16%	37	11,60%	50	15,67%	5	1,57%
Turistico-Alberghiero	337	298	88,43%	39	11,57%	136	40,36%	115	34,12%	80	23,74%	6	1,78%
Altri settori	304	243	79,93%	61	20,07%	98	32,24%	107	35,20%	65	21,38%	34	11,18%
TOTALE	**2789**	**2307**	**82,72%**	**482**	**17,28%**	**1306**	**46,83%**	**903**	**32,38%**	**495**	**17,75%**	**85**	**3,05%**

*NB: Dati globali Successo Formativo = **79,20%** (studiano + lavorano), **82,25%** studiano + lavorano + altro (servizio civile, patenti europee, altri corsi)*

Per una rapida visione d'insieme dei dati raccolti, si riportano anche le prime tabelle delle relazioni finali degli ultimi anni formativi. Tra i diversi dati che si possono confrontare, emerge l'aumento degli iscritti complessivi ai corsi automotive e una sostanziale tenuta degli iscritti ai corsi per meccanici. Si può osservare inoltre che per i due indirizzi che stiamo considerando è evidente, dal monitoraggio del 2013 a quello del 2016[5], una diminuzione del numero di non occupati.

[5] Gli ultimi dati disponibili, relativi ai diplomati nell'anno formativo 2015-16, sono quelli raccolti in "Rassegna Cnos" 1/2018, pp. 71-97 (al momento, 28.05.2018, non ancora disponibili on line). Un dato significativo è quello che riporta la percentuale di ex-allievi che lavorano dopo un anno dalla qualifica: 36,6% sia per l'automotive che per la meccanica industriale.

RELAZIONE FINALE
MONITORAGGIO SUCCESSO FORMATIVO CNOS-FAP Luglio 2015

(Anno Formativo di riferimento 2013-14)

1) Monitoraggio Successo Formativo CNOS-FAP* distribuito per Settori

Settore	Numero	Italiani		Stranieri		Studiano		Lavorano		Non occupati		Altro	
Elettrico	717	597	83,26%	120	16,74%	416	58,02%	184	25,66%	110	15,34%	7	0,98%
Meccanica ind.	522	415	79,50%	107	20,50%	231	44,25%	210	40,23%	72	13,79%	9	1,72%
Automotive	399	309	77,44%	90	22,56%	163	40,85%	139	34,84%	90	22,56%	7	1,75%
Energia	86	64	74,42%	22	25,58%	31	36,05%	33	38,37%	20	23,26%	2	2,33%
Grafico	303	270	89,11%	33	10,89%	216	71,29%	43	14,19%	38	12,54%	6	1,98%
Turistico - Alb.	303	266	87,79%	37	12,21%	103	33,99%	121	39,93%	69	22,77%	10	3,30%
Altri settori	272	232	85,29%	40	14,71%	105	38,60%	108	39,71%	50	18,38%	9	3,31%
TOTALE	**2602**	**2153**	**82,74%**	**449**	**17,26%**	**1265**	**48,62%**	**838**	**32,21%**	**449**	**17,26%**	**50**	**1,92%**

*NB: Dati globali Successo Formativo = **80,82%** (studiano + lavorano) – **82,74%** studiano + lavorano + altro(servizio civile, patenti europee, altri corsi)*
**Non sono presenti i CFP dell'Associazione CNOS-FAP Sicilia*

RELAZIONE FINALE
MONITORAGGIO SUCCESSO FORMATIVO CNOS-FAP Luglio 2014

(Anno Formativo di riferimento 2012-13)

1) Monitoraggio Successo Formativo CNOS-FAP distribuito per Settori

Settore	Numero	Italiani		Stranieri		Studiano		Lavorano		Non occupati		Altro	
Elettrico/Elett.	922	773	83,84%	149	16,16%	422	45,77%	253	27,44%	208	22,56%	39	4,23%
Meccanica ind.	589	510	86,59%	79	13,41%	225	38,20%	224	38,03%	126	21,39%	14	2,38%
Automotive	381	332	87,14%	49	12,86%	139	36,48%	137	35,96%	95	24,93%	10	2,62%
Energia	72	54	75,00%	18	25,00%	10	13,89%	37	51,39%	24	33,33%	1	1,39%
Grafico	344	317	92,15%	27	7,85%	218	63,37%	54	15,70%	61	17,73%	11	3,20%
Turistico-Alb.	282	254	90,07%	28	9,93%	113	40,07%	67	23,76%	97	34,40%	5	1,77%
Altri settori	342	302	88,30%	40	11,70%	111	32,46%	107	31,29%	113	33,04%	11	3,22%
TOTALE	**2932**	**2542**	**86,70%**	**390**	**13,30%**	**1238**	**42,22%**	**879**	**29,98%**	**724**	**24,69%**	**91**	**3,10%**

*NB: Dati globali Successo Formativo = **72,70%** (studiano + lavorano) - **75,31%** studiano + lavorano + altro(servizio civile,patenti europee, altri corsi)*

MONITORAGGIO SUCCESSO FORMATIVO CNOS-FAP 2013

(Anno Formativo di riferimento 2011-12)

1) Monitoraggio Successo Formativo CNOS-FAP distribuito per Settori

Settore	Numero	Italiani		Stranieri		Studiano		Lavorano		Non occupati		Altro	
Elettrico/Elett. *	778	667	85,73%	111	14,27%	392	50,39%	176	22,62%	197	25,32%	11	1,41%
Meccanica ind.	626	521	83,23%	105	16,77%	225	35,94%	243	38,82%	148	23,64%	10	1,60%
Automotive	377	308	81,70%	69	18,30%	120	31,83%	130	34,48%	112	29,71%	15	3,98%
Energia	113	97	85,84%	16	14,16%	25	22,12%	46	40,71%	40	35,40%	2	1,77%
Grafico	347	313	90,20%	34	9,80%	218	62,82%	39	11,24%	83	23,92%	7	2,02%
Turistico-Alb.	224	198	88,39%	26	11,61%	63	28,13%	79	35,27%	78	34,82%	4	1,79%
Altri settori	328	287	87,50%	41	12,50%	77	23,48%	125	38,11%	106	32,32%	20	6,10%
TOTALE	**2793**	**2391**	**85,61%**	**402**	**14,39%**	**1120**	**40,10%**	**838**	**30,00%**	**764**	**27,35%**	**69**	**2,47%**

*NB: Dati globali Successo Formativo = **70,10%** (studiano + lavorano) - **72,57%** studiano + lavorano + altro(servizio civile,patenti europee, altri corsi)*
** due allievi pari allo 0,08 del numero totale non specificano come prosegue il loro percorso post qualifica*

Come già ricordato nel precedente *Itinerario*, il volume Successo formativo degli allievi del CNOS-FAP qualificati e diplomati negli anni 2010-14. Prospettive teoriche ed evidenze empiriche a confronto (a cura di G. Malizia, CNOS-FAP 2016), propone una panoramica più ampia sul successo formativo a partire dai dati di più anni formativi.

Meritano una lettura attenta le "Osservazioni Conclusive" (pp. 139-149) che hanno il merito da una parte di sintetizzare i punti più significativi dei rapporti annuali relativi al successo formativo dei CFP del CNOS-FAP dal 2010 al 2014 e, dall'altra, di evidenziare punti di forza e di criticità della IeFP salesiana, da inquadrare "nella situazione di crisi che la società italiana ha vissuto tra il 2008 e il 2014 e che solo nel 2015 ha registrato qualche segnale di ripresa" (p. 139).

Un'efficace restituzione di dati relativi al monitoraggio sul successo formativo, è quella realizzata dal CFP dell'istituto salesiano **"San Marco" di Mestre**. I dati sono stati raccolti tramite indagine telefonica a 12 mesi dal raggiungimento della qualifica.

In particolare, per il settore della meccanica industriale, risulta che il 47% dei qualificati lavora, che il 36% studia e che 14% non è occupato.

5. I Capolavori professionali

Come ricordato nel precedente Allegato alla rivista "Rassegna Cnos", il "Concorso Nazionale dei Capolavori dei Settori Professionali" rappresenta un punto di vista privilegiato sulla formazione professionale promossa dal CNOS-FAP in Italia (si veda anche la specifica pagina web sul sito del CNOS-FAP).

Il senso generale delle prove che ogni anno vedono concorrere numerosi allievi dei diversi Centri di Formazione Professionale del CNOS-FAP è così sintetizzato:

> **La prova** è lo strumento privilegiato della valutazione fondata sul criterio dell'attendibilità: essa evidenzia le competenze degli allievi ovvero la loro padronanza nel saper fronteggiare in modo adeguato i compiti-problema che fanno parte di uno specifico campo di responsabilità professionale e che sono assegnati loro tramite una specifica consegna.
>
> Ciò significa che solo in presenza di almeno **un prodotto reale significativo,** svolto personalmente dal destinatario, è possibile riconoscere (e quindi certificare) le competenze che in tal modo corrispondono effettivamente ad un "saper agire e reagire" in modo appropriato nei confronti delle sfide (compiti, problemi, opportunità) iscritte nell'ambito di riferimento delle competenze stesse.
>
> La qualificazione "professionale" della prova non è da intendere in senso restrittivo, poiché il *focus* della competenza è posto sull'evidenza dei compiti/ prodotti che ne attestano concretamente la padronanza da parte degli allievi; in tal modo **il capolavoro rappresenta un'evidenza** in grado di sondare più competenze comprendendo, oltre a quelle professionali, anche quelle degli assi culturali e della cittadinanza (p. 14).

La dimensione Nazionale del Concorso risulta evidente della lettura delle "Caratteristiche dell'edizione 2017" (p. 11) che si è svolta nelle seguenti sedi:

– Settore Automotive: 02-05 maggio 2017 CFP Torino Valdocco
– Settore Elettrico-Elettronico (due sottogruppi): 08-12 maggio 2017 CFP Fossano
– Settore Energia: 16-19 maggio 2017 CFP Bardolino
– Settore Grafico: 09-12 maggio 2017 CFP Bologna
– Settore Meccanico: 08-12 maggio 2017 CFP Bra
– Settore Turistico/Alberghiero: 16-19 maggio 2017 CFP Este AREE PROFESSIONALI
– Area Cultura e Inglese: 02-05 maggio 2017 Firenze
– Area Informatica/Digitale: 02-05 maggio 2017 CFP Udine
– Area Scientifica: 02-05 maggio 2017 Firenze

È molto utile consultare (da p. 15 del testo Il Concorso Nazionale dei Capolavori dei settori professionali. Edizione 2017) lo **schema progettuale** utilizzato per la definizione della prova.

OGGETTO	Si specifica il titolo della prova	
PRODOTTI	Si prevedono due tipologie di output: – il *Prodotto professionale* inteso in senso proprio ovvero come "capolavoro" di cui vengono precisate le caratteristiche; – la *Relazione* a corredo del capolavoro in cui ogni candidato descrive il percorso svolto, i problemi incontrati, il modo con cui sono stati affrontati, il giudizio di autovalutazione in base ai criteri proposti nella consegna.	
COMPETENZE MIRATE	Si indicano le competenze che la prova intende valutare specificando: – la competenza professionale chiave; – le competenze rilevanti: almeno una degli assi culturali ed una dell'area di cittadinanza.	
CONTRIBUTO DELL'AREA PROFESSIONALE, DEGLI ASSI CULTURALI E DELL'AREA DI CITTADINANZA	Indicare quali sono i contributi (degli assi culturali, dell'area professionale, dell'area di cittadinanza) sotto forma di abilità/capacità e conoscenze mirate	
	ABILITÀ/CAPACITÀ	CONOSCENZE
	Area professionale	
	Assi culturali (linguaggi, matematica, scientifico tecnologico, storico sociale)	
	Area di cittadinanza	
TEMPI	Indicare la durata della prova compresa l'elaborazione della relazione	
VALUTAZIONE E COLLOCAZIONE DEGLI ESITI	Precisare come si svolge la valutazione (chi, quando, in riferimento a quali oggetti, come) ed il suo valore in termini di certificazione delle competenze e di voti nelle materie coinvolte, oltre che nella condotta.	

La **griglia di valutazione** è invece visionabile alle pagine 15-17.

Anche la struttura **Consegna** (p. 18) si presenta in modo molto semplice e facilmente adattabile.

La consegna rappresenta il documento *che l'équipe presenta agli studenti, sulla base del quale essi si attivano realizzando la prova professionale e la relativa relazione, tenendo presente anche i criteri per l'autovalutazione*. Si presenta la struttura della consegna:

Consegna

Titolo della prova _____

Cosa si chiede di fare _____

In che modo _____

Quali prodotti _____

Tempi _____

Risorse (strumenti, consulenze, opportunità...) _____

Criteri di valutazione e attenzioni _____

Valore della prova in termini di certificazione delle competenze e di voti nelle materie coinvolte, oltre che nella condotta.

_____

_____

Nelle diverse edizioni i centri di formazione si confrontano dunque in base ai settori professionali di appartenenza e su tre aree trasversali:

Settori professionali	*Aree trasversali*
• Meccanica macchine utensili, • Elettrico, • Meccanico d'auto, • Grafico, • Energia, • Ristorazione • Serramentista	• Area Matematico- Scientifica, • Area Culturale • Area Informatico-digitale

Si possono consultare, tra l'altro, anche le pagine che presentano **i risultati del concorso 2018** sia per il settore meccanico: http://www.concorsicnosfap.it/meccanica/, sia per il settore automotive: http://www.concorsicnosfap.it/moto/.

Una buona **documentazione video** sui capolavori professionali che può essere utilizzata con gli stessi studenti allo scopo di motivare e qualificare la partecipazione allo stesso concorso, è reperibile con i seguenti link:

- 1° Concorso Nazionale Capolavori dei CFP salesiani
- Concorsi Nazionali 2016
- Capolavori professionali

I testi che documentano i recenti Concorsi Nazionali costituiscono per docenti e formatori una preziosa risorsa di materiali e compiti didattici. Ecco i link delle pubblicazioni relative alle prove delle varie edizioni:

- Il Concorso Nazionale dei Capolavori dei settori professionali. Edizione 2017
- Il Concorso Nazionale dei Capolavori dei settori professionali. Edizione 2016
- Il Concorso Nazionale dei Capolavori dei settori professionali. Edizione 2015,
- Il Concorso Nazionale dei Capolavori dei settori professionali. Edizione 2014
- Il Concorso nazionale dei capolavori dei settori professionali. Edizione 2013
- Il Concorso nazionale dei capolavori dei settori professionali, Edizione 2012
- Il Concorso nazionale dei capolavori dei settori professionali, Edizione 2011
- Il Concorso nazionale dei capolavori dei settori professionali, Edizione 2010

Ognuno dei testi appena citati, riporta l'intera batteria di prove (e di soluzioni delle stesse) per ogni area professionale.

La **scheda di presentazione della prova per il settore meccanico** è presentata, ad esempio, alle pagine 26-27 della pubblicazione relativa all'edizione 2017.

Data e sede della Prova

Decima edizione. Dal 8 al 12 maggio 2017 presso il CFP di Bra.

Descrizione della Prova

OGGETTO

Realizzazione di un sistema di trasmissione bottiglie con coclea.

CONTENUTI

Prova 01 (10 punti): Disegno/CAD

- Studio ed interpretazione del disegno industriale, oggetto del concorso
- Realizzazione del disegno di un particolare (centraggio) costituente il capolavoro, con l'ausilio del software CAD a scelta dei partecipanti tra AutoCAD e Draft Sight.

Prova 02 (15 punti):

- Questionario tecnologico composto da 60 quesiti, realizzato sulla piattaforma online Socrative.com.

Prova 03 (15 punti):

- Questionario di Controllo Numerico Computerizzato (CNC) composto da quesiti e parti di programmazione dei percorsi utensili, con linguaggio ISO Standard. Prova tecnico-professionale di CNC (1 ora).

Prova 04 (60punti su 100): Laboratorio meccanico

- Lavorazioni alle macchine utensili ed operazioni di aggiustaggio al banco, suddivisi in tre gruppi in altrettanti reparti di lavorazione: reparto aggiustaggio/assemblaggio (con lavorazione CNC supplementare), reparto tornitura, reparto fresatura. Fase di assemblaggio e collaudo del capolavoro, a lavorazioni concluse. Modifica e ripristino di eventuali anomalie riscontrate in fase di collaudo.

Finalità della prova

Almeno quattro sono le finalità che emergono con la presente prova:

- stimolare gli allievi a misurarsi sulle competenze conseguite durante il percorso formativo di qualifica;
- contribuire al miglioramento continuo degli standard tecnico-professionali e formativi del CFP misurandosi con una prova nazionale;
- consolidare il rapporto locale e nazionale della Federazione con le aziende del settore;
- lasciare libera espressione agli allievi e alla loro creatività.

I testi della prova per il settore meccanico sono presentati da p. 115 a p. 138.

La **scheda di presentazione della prova per il settore automotive** è presentata a p. 21 della pubblicazione relativa all'edizione 2017.

Data e sede della Prova

Nona edizione. Dal 02 al 05 maggio 2017 presso il CFP di Torino Valdocco e il Motor Village di Torino.

Descrizione della Prova

Gli allievi dopo aver partecipato ad alcune ore di formazione da parte dei tecnici DENSO Thermal Systems S.p.A. hanno sostenuto una prova pratica relativa alle caratteristiche degli impianti di climatizzazione di ultima generazione. Allo stesso modo gli allievi hanno partecipato ad alcune ore di formazione con i tecnici di FCA aventi come contenuto la tecnologia dei sistemi elettronici di gestione motopropulsore della nuova Alfa Stelvio e nozioni relative alla figura dell'accettatore. Hanno sostenuto, inoltre, una prova pratica relativa alla diagnosi di un guasto eseguendo le opportune procedure riparative con l'ausilio dei manuali di assistenza tecnica. A conclusione della prova pratica hanno redatto una brevissima relazione sulle procedure adottate: la relazione è stata oggetto del successivo colloquio con i tecnici responsabili.

Finalità della prova

- Stimolare gli allievi a misurarsi sulle competenze conseguite durante il percorso formativo di qualifica;
- contribuire al miglioramento continuo degli standard tecnico-professionali e formativi del CFP misurandosi con una prova nazionale;
- consolidare il rapporto locale e nazionale della Federazione con le aziende del settore
- lasciare libera espressione ai nostri allievi e alla loro creatività.

I testi della prova per il settore automotive sono presentati da p. 35 a p. 43.

Infine, l’indirizzo della pagina Facebook del Concorso Nazionale dei Capolavori Professionali è il seguente: https://www.facebook.com/concorsiCnosFap/.

Per concludere questo *Itinerario di navigazione* nel sito internet della federazione CNOS-FAP, che ha voluto mettere in evidenza alcuni materiali (didattici soprattutto) relativi ai corsi di Formazione Professionale nei settori della meccanica e dell’autoriparazione, si possono fare alcune semplici considerazioni.

Si può riaffermare innanzitutto che quanto condiviso dai centri di formazione tramite il web ha il merito di testimoniare un impegno continuo ed efficace di moltissimi formatori e docenti a favore dei giovani coinvolti nei vari corsi professionali.

Si può inoltre osservare che i materiali analizzati costituiscono dei validi termini di confronto per arricchire e qualificare l’azione didattica di tutti coloro che operano nel contesto della IeFP, soprattutto in riferimento a due qualifiche – meccanica e automotive – da sempre attente all’innovazione e al rapporto con il mondo del lavoro. A tale proposito è importante ribadire il valore della condivisione delle “buone pratiche” in quanto funzionale ad un arricchimento professionale degli operatori e ad una preparazione sempre più qualificata degli allievi.