

FEDERAZIONE
NAZIONALE
CNOS/FAP

“Programma Leonardo da Vinci” progetto DIDIME “Metodologia didattica del disegno meccanico nella formazione professionale”

Lo Statuto della Federazione Nazionale CNOS/FAP la impegna ad operare per realizzare in maniera sempre più efficace il coordinamento delle Istituzioni associate, promuovendo l'innovazione dei processi formativi specialmente attraverso la formazione dei formatori. Per tale motivo, nel quadro del “Programma Leonardo da Vinci”, ha presentato un progetto di scambio per formatori della formazione professionale del settore meccanico, operanti nel campo del disegno tecnico, per lo studio delle moderne metodologie didattiche. Il progetto, in acronimo DIDIME, è stato approvato, finanziato e realizzato, in collaborazione con il Partner Spagnolo Secretaría Nacional de FP Salesiana de España. Il presente articolo mira a socializzare la relazione finale del progetto, per contribuire al diffondersi di una cultura sempre più moderna e aperta su metodologie didattiche, che sono in rapida diffusione e trasformazione.

Dati tecnici sul collocamento/scambio:

La visita ha avuto la durata di 15 giorni, con partenza il 20 aprile e rientro il 3 maggio. Hanno parteci-

pato allo scambio quindici formatori e responsabili centrali e di settore della Federazione CNOS/FAP.

Partner spagnolo del progetto è stato la Secretaria National de FP Salesiana de España.

Si sono visitati:

- **Centri di F.P.** con esperienza di formazione nell'area specifica di interesse e inoltre con particolare esperienza nell'insegnamento nella formazione permanente e continua di occupati e adulti
- **una azienda produttrice** di metodologie didattiche e fornitrice di servizi tecnologici e formativi alle altre imprese
- **aziende utilizzatrici** di nuove tecnologie CAD/CAM
- **un Centro universitario** con esperienze innovative nell'ambito delle nuove tecnologie di comunicazione per la formazione a distanza.

Preparazione culturale e organizzativa

La selezione dei partecipanti al Progetto ha tenuto conto delle competenze specifiche dei candidati. Si è lavorato un anno intero relativamente ai contenuti ed alla ricerca da compiersi. Tutti i candidati hanno raggiunto un ottimo livello di coinvolgimento e di competenza specifica. Infatti è attivato un itinerario formativo articolato in moduli preparatori.

L'Iter preparatorio ha previsto un seminario a Castel De' Britti (BO) 05-06-07 dicembre 1996, durante il quale è stato presentato il progetto DIDIME ai formatori esperti nel settore del Disegno meccanico e nel CAD/CAM coinvolti nel medesimo Progetto. Nel seminario si sono pure messi a fuoco gli obiettivi, i contenuti e le metodologie da seguire nella realizzazione del progetto DIDIME. Inoltre è stato concertato un piano di lavoro ed elaborato un questionario preliminare per la raccolta dei dati relativi alle esperienze didattiche nell'uso del CAD/CAM nei Centri di FP CNOS/FAP e alle tecnologie specifiche del settore impiegate dalle aziende più significative del territorio di riferimento dei singoli CFP.

Inoltre un seminario a Venezia, Isola S. Giorgio Maggiore dal 06 - 08 marzo '97, ha portato all'elaborazione definitiva dei questionari per la raccolta dei dati, che è stata realizzata dal 10 marzo - 15 aprile '97, fornendo uno strumento conoscitivo importante della situazione italiana in vista del confronto con la realtà spagnola.

Il Coordinatore Borsato Sergio e il Tutor Coffele Luigi, dal 1 marzo al 3 marzo '97, hanno quindi effettuato una visita preparatoria in Spagna, finalizzata alla definizione delle metodologie, del calendario e della logistica dello Stage del Progetto DIDIME.

Il piano di lavoro è stato così articolato.

- Per quanto riguarda la visita ad una azienda o ad un Ente, si prevedono i seguenti punti:

- * una descrizione generale delle attività formative o produttive dell'Ente formativo o dell'azienda,
 - * la presentazione delle metodologie e dei curricoli formativi e, in modo specifico, del curriculum formativo del disegno tecnico meccanico e delle tecnologie CAD/CAM impiegate,
 - * la descrizione dei rapporti di interazione con le aziende del territorio, in ordine alle metodologie e tecnologie CAD/CAM,
 - * il confronto con gli operatori, per approfondimenti relativi alle metodologie innovative, alle tecnologie usate, alle problematiche della collaborazione fra entità formative e aziende, con riferimento particolare alle prospettive di collaborazione nella progettazione didattica e degli stage, alle sinergie tecnologiche e metodologiche realizzabili per quanto attiene ai contenuti e ai metodi CAD/CAM.
- Per quanto riguarda gli aspetti socio/culturali, si conviene di favorire, là dove è possibile, il dialogo culturale in ordine alla storia, all'arte, e alle tradizioni culturali locali.
 - Per quanto attiene i problemi logistici, il Partner spagnolo si assume l'onere della organizzazione di tutto il periodo dello stage, relativamente ai trasporti in loco, al vitto e alloggio, alla programmazione delle visite formative e alle realtà socio/culturali, contemperando le esigenze dello stage con i momenti socio/culturali.

Contenuti e svolgimento dell'esperienza

Descrizione dell'itinerario e rilevamento informazioni

Lunedì 21 Aprile si inizia con la visita all'*Instituto Politecnico di Sarrià* Barcellona.

Il Coordinatore spagnolo del progetto, Angel Miranda Regojo, e il Direttore Educativo, Rufino Lopez, presentano il sistema educativo spagnolo e descrivono la realtà aziendale del territorio di Barcellona, che prevalentemente opera nell'ambito della costruzione di stampi per materiali termoplastici e di attrezzature.

In particolare, per quanto attiene l'uso delle tecnologie CAD/CAM, le piccole-medie aziende usano software CAD (essenzialmente 2D), come Autocad R13 e in percentuale minima Microstation e software CAM del tipo Smartcam/ Cimatron/ mastercam/ Hypermill.

Le aziende che operano su workstation (essenzialmente 3D) usano per il CAD Catia, Computervision o Icem e per il CAM Duct o Tebis.

Gli obiettivi formativi finali del disegno tecnico meccanico nella FP 1 prevedono la conoscenza delle norme e la stesura di schizzi di particolari a mano libera. Non viene utilizzato il CAD. Al termine del Biennio gli allievi conseguono il titolo di Tecnico ausiliario. Il testo di riferimento è "Dibujo Mecanico" (4 volumi) edito dalla Edebè.

Nella FP 2, le ore di disegno sono complessivamente 270 (90 ore per ogni

anno). Solo negli ultimi due anni si utilizza il CAD (complessivamente 140 ore inserite nelle esercitazioni pratiche). Il software prevalentemente utilizzato è Autocad LT insieme ad Autocad R13. I PC Pentium 32 Mb con Monitor 17/19" sono collegati in rete tramite Windows Nt. I sussidi per l'insegnamento sono i manuali di Autodesk e le dispense interne sono utilizzate come eserciziari. La scuola è ATC Premier nel settore meccanico. Per il CAM si usa prevalentemente Hyperwork (2D+1/2) e Hypermill (3D). I sussidi (pratica di CAD/CAM, Esercizi di tornio e fresatrice) sono preparati internamente. Al termine del triennio viene rilasciato il titolo di Tecnico Specializzato.

I corsi universitari, presenti nel settore dell'ingegneria elettronica, durano tre anni e in essi viene usato come software CAD il Microstation.

Si visita inoltre il Dipartimento Scuola-Impresa, che si interessa della formazione del personale delle aziende, dello stage degli allievi e della banca dati per l'avviamento al lavoro dei giovani (borsa de trabajo). Organizza anche corsi di CAD (150-300 ore) e CNC (100 ore) per le imprese, usando soprattutto Autocad R13, Mechanical desktop e Hypermill.

Martedì 22 Aprile si visita la *Escuela Profesional Salesiana di Zaragoza*.

La didattica del disegno meccanico nella FP 1 e FP 2 introduce il CAD con l'impiego del software Autocad R13, per la durata di 80 ore, nel quarto e nel quinto anno, utilizzando sussidi preparati dal C.C.B. (Centro Calcolo Bosco). Tramite CAM Hypermill, si arriva alla realizzazione pratica su macchine utensili didattiche. L'attività si rivolge anche alla formazione degli occupati, svolgendo circa 16.000 ore di formazione e raggiungendo 3.000 persone l'anno.

All'interno della scuola è presente il C.C.B. (Centro Calcolo Bosco), che prepara sussidi e software didattici e fa consulenza amministrativa alle imprese.

Viene anche presentato il C.N.A.M. (Conservatorio Nazionale dell'Arte e Mestieri), scuola di studi superiori associata ad Università francesi.

La giornata continua con la visita all'*Instituto Politecnico S. Valero*.

Si tratta di un Centro di Formazione Professionale promosso dalla Diocesi, che si occupa della formazione di disoccupati e di giovani a rischio ed anche di formazione continua, promuovendo un Centro di Studi Superiori per la Formazione alle Imprese. Significativa la presenza di un'isola di lavoro automatizzata (CIM), controllata tramite software Caddy.

Mercoledì 23 Aprile e Giovedì 24 Aprile si visita la *Escuela profesional di Pamplona*.

Si parte dalla considerazione del territorio, nel quale le aziende operano prevalentemente nell'ambito delle costruzioni di macchine e di stampi per termoplastiche, usando come software nel CAD Computervision e Personal Designer per workstation o PC. La maggioranza dei dirigenti e dei quadri operativi delle aziende sono exallievi del Centro di Formazione professionale Salesiano locale.

Nella Scuola al disegno meccanico sono dedicate 3 ore settimanali per tutto l'arco formativo. L'automazione CAD/CAM viene affrontata solo

nell'ultimo anno, durante le esercitazioni pratiche, con questa suddivisione di ore: tornio CNC (90 ore); fresatrice CNC (90 ore); CAD (60 ore); CAM (60 ore); Tecnologia del taglio usando software della Sandvik (90 ore). Il software CAD utilizzato è Personal Designer 2D e 3D e quello CAM il Teksoft o il Personal Machinist.

La scuola ha tre macchine CNC da produzione, collegate con PC. Il programma viene prima editato e simulato su calcolatore (simulatore Fagor 8025 della cooperativa Alecoop) e quindi la lavorazione viene eseguita usando materiale plastico, a motivo degli alti costi dei materiali ferrosi e delle relative attrezzature.

La scuola è anche provider di Computervision (circa 50 aziende del territorio usano per il disegno il prodotto Cadds 5).

Durante la visita vengono presentati i programmi "SPIRAL" (iniziativa europea ADAPT) per l'adattamento dei lavoratori alle nuove tecnologie nei processi di fabbricazione flessibile (CIM) e OFINET, (iniziativa europea Yuothstar) mirato alla formazione dei giovani in difficoltà. Viene pure valutato il software di progettazione tramite modellazione solida CAD/CAM/CAE "IDEAS Master Series", presentato dal personale della SDR/Cibermatica.

La visita all'*Impresa Seropa s.l.*, azienda che produce modelli di precisione per l'iniezione della plastica, permette di prendere in esame le tecnologie adottate. Per la progettazione viene usato il CAD 2D (Microcadam e Cadam), mentre per i disegni 3D la ditta si avvale di consulenza esterna: il disegno quotato da portare in officina viene eseguito con la tecnica bidimensionale. Per quanto riguarda le tecnologie hardware, l'azienda intende sostituire le workstations con PC, che possono offrire le stesse prestazioni a minor costo.

Nell'ambito formativo, l'azienda consiglia, per gli allievi in formazione che si esercitano sul CAD, l'acquisizione di competenze relative alla tempistica.

Nella visita all'*Impresa Ucar Hermanos s.a.*, ditta produce stampi per lavorazioni in gomma e lamiera e attrezzature per macchine utensili, viene valutato il software CAD/CAM in uso. "Intergraph 6000" 2D e 3D, in uso da tempo, sembra non soddisfare pienamente l'azienda nei processi di meccanizzazione dei progetti, per cui sta provando altri CAD/CAM.

Venerdì 25 Aprile si visita l'*Azienda Fatronik System* di Elgoibar, che progetta applicazioni didattiche e la prototipazione di F.M.S. L'azienda è dell'opinione che nel futuro si servirà di PC collegati in rete con sistema operativo Windows Nt, orientandosi riguardo al software CAD/CAM verso il sistema tridimensionale. A livello metodologico/formativo l'azienda ritiene importante che i giovani vengano abilitati in primo luogo a saper lavorare sulle M.U. e che la scuola riesca a sviluppare anche tematiche complementari alla produzione, come la gestione utensili, la cattura dati, la gestione cellule e il controllo della postproduzione, con relativa documentazione.

La visita all'*Istituto Superiore di Macchine Utensili I.M.H.*, permette di conoscere una istituzione che attiva corsi di livello universitario nel settore

meccanico. Nella didattica del disegno tecnico viene usato come software CAD "Microstation" e "Autocad", che permette di accedere alla programmazione CAM, per la quale si serve di software Smartcam.

La formazione alla programmazione CNC avviene in fasi successive: il primo modulo porta gli allievi alla simulazione delle lavorazioni su PC con simulatore Fagor; il secondo permette la lavorazione con macchine didattiche e il terzo modulo la lavorazione con M.U. a CNC da produzione.

L'Istituto dispone di un significativo reparto di montaggio MU a CN, dove gli allievi possono apprendere ed applicare ad una MU tradizionale i vari controlli degli assi, e di un museo storico di macchine utensili. Anche la gestione del magazzino utensili è effettuata tramite PC.

il Sabato 26 Aprile ha luogo la visita all'*Escuela profesional di Bilbao*. Il ciclo formativo annuale riserva al disegno meccanico 120 ore, mentre il CAD viene insegnato solo nel quinto anno per un totale di 60 ore. Al CNC sono assegnate 160 ore distribuite nel terzo, quarto e quinto anno.

Per il CAD è usato il software Caddy 2D (di costo ridotto), mentre per il CAM viene utilizzato Toksoft. Il reparto CNC fa uso di macchine didattiche e di produzione. L'aula di simulazione è attrezzata con un sistema FMS a 2 cellule.

Domenica 27 Aprile si visita la *Facoltà di Microbiologia della Università di Salamanca*, che è attrezzata con un sistema di formazione a distanza per gli allievi. L'allievo può frequentare le lezioni dell'Università o rinforzare gli apprendimenti acquisiti seguendo le lezioni d'aula, mediante il collegamento Internet.

Questo pone al centro dell'interesse l'apprendimento dell'allievo più che l'insegnamento del docente.

Lunedì 28 Aprile si visita alla *Escuela profesional di Atocha Madrid*.

Presso l'Istituto Politecnico Atocha sono stati presentati i corsi di FP 1 e FP 2 e i "corsi di garanzia sociale" in Arti grafiche ed Eletticità, rivolti a ragazzi che non hanno raggiunto gli obiettivi didattici previsti dalla scuola dell'obbligo.

L'Istituto Politecnico Atocha è ATC Autodesk. Il CAM (Teksoft) viene sviluppato nel 3°, 4° e 5° anno. La programmazione viene appresa attraverso l'uso del simulatore Fagor della Alecoop. La robotica e la gestione di FMS sono oggetto di insegnamento al livello del 5° anno formativo.

Al Centro di Atocha l'informatica è applicata alla professione con l'installazione delle macchine operatrici e PC nella stessa aula, in modo che l'allievo sia abilitato a lavorare in équipe, attraverso la gestione diretta delle isole flessibili (FMS), accompagnato da un docente polivalente in tutto il processo lavorativo e gestionale, dalla programmazione e alla realizzazione. L'incontro con un funzionario del Ministero della Pubblica Istruzione, membro dell'équipe per la riforma del sistema formativo, favorisce la conoscenza del rinnovato sistema educativo spagnolo. In esso la FP di primo livello non ha continuità formativa nel secondo livello, al quale si accede solo tramite il canale scolastico superiore. La riforma ha individuato le famiglie professio-

nali e per ogni famiglia professionale sono state identificate le qualifiche professionali.

Tale contesto è stato alla base della riflessione sulla didattica del disegno nell'ambito dei processi formativi: nel CAD è stato individuato uno strumento di lavoro, non un obiettivo finale, una competenza trasversale, non una specifica qualifica professionale.

Mercoledì 30 Aprile viene visitata la *Escuela profesional Santissima Trinidad di Sevilla*, il cui inizio risale al 1881. Nella visita ai laboratori, si riscontra particolarmente sviluppato il settore automobilistico, con attrezzature avanzate grazie al collegamento con le aziende del territorio e alla buona iniziativa del responsabile del settore.

Le professioni meccaniche presentano un buon livello di occupabilità, tenendo conto che la disoccupazione giovanile a Sevilla arriva al 40%; i giovani però prediligono altri indirizzi professionali.

Il Centro è ATC Autodesk; non viene usato il CAM e i processi produttivi sono simulati con macchine didattiche Emco.

Particolare interesse ha rivestito la visita all'*Azienda Consur s.a.*, che produce componenti aeronautici. Nel campo del CAD CAM l'impresa intende abbandonare le workstations e introdurre i PC. Il software CAD, che la ditta usa, è il Catia 3-5 assi, usato dalla Boeing, sua cliente. Il programma di lavorazione viene testato mediante Vericut 3.2 della Cgtech. La Consur intende passare dal sistema Catia a quello Unigraph, usato dalla Douglas. Il titolare della azienda consiglia che, a livello formativo, vengano approfondite le conoscenze delle lavorazioni meccaniche tradizionali, prima di intraprendere lo studio del CAM.

Giovedì 1 Maggio si visita la *Escuela profesional di Granada*, con presentazione del centro ed in particolare del settore della Comunicazione Sociale. La scuola ha avviato il processo di passaggio dal vecchio al nuovo ordinamento didattico. Nell'ambito del settore della Comunicazione, attiva la qualifica di "elaboratore di immagini", di grado medio, e quella di "creatore di audiovisivi e animazioni", di grado superiore.

Venerdì 2 Maggio viene visitata alla *Escuela profesional di Cartagena*, in una città che vive una grande crisi industriale causata dalla chiusura di industrie chimiche e navali, ma in cui si notano segni di sviluppo in altri ambiti tecnologici e produttivi.

La scuola ha attuato la riforma dei cicli didattici nei corsi di primo e secondo grado. Nei processi didattici per l'insegnamento del disegno, è usato Autocad, perché nelle aziende di Cartagena è molto diffuso Autocad 2D: è preferito l'uso di un CAD semplice, l'Autocad LT, per agevolare la fase di apprendimento iniziale.

Alcune costanti rilevate nella visita.

Durante la visita/stage presso i Centri di FP e le realtà socio economiche del territorio, sono emersi alcuni dati pressoché costanti in ordine alle tecnologie di supporto alla didattica del disegno meccanico.

Nel campo dell'hardware, sono preferiti i PC alle workstations, perché sono strumenti operativi da inserire direttamente nell'ambiente produttivo (Aula MU con CAM; Aula Disegno con CAD).

Nel campo del software, le scelte sono dettate sovente da fattori economici, ma è comunque importante il non vincolarsi ad una unica casa produttrice. L'evoluzione del software coinvolge i docenti in un processo di continuo aggiornamento. Solitamente nei corsi di primo livello viene usato un CAD 2D, mentre nei corsi di secondo livello si usa un CAD 3D.

Per quanto riguarda le aule CAM/CNC, rimane requisito fondamentale la lavorazione alle MU tradizionali nell'aula/officina; il numero dei posti disponibili viene incrementato con l'utilizzo di simulatori, anche se è ritenuto necessario arrivare a "fare truciolo"; viene dato spazio formativo al CAPP, cioè a "pianificazione - gestione utensili - raccolta dati - controllo finale". Nei corsi di secondo livello gli allievi apprendono anche l'utilizzo di FMS e CIM.

Orientamenti progettuali tecnico/operativi

- Al termine dello Stage, anche senza disporre di tutti i dati raccolti con indagine presso aziende e CFP Italiani, ma utilizzando degli elementi raccolti nelle scuole di Spagna visitate, i partecipanti al Progetto hanno configurato una serie di proposte tecnico/operative attraverso l'elaborazione delle "schede descrittive di un laboratorio meccanico tipo", entro il quale vanno a modellarsi le metodologie e tecnologie del disegno e del CAD/CAM Meccanico. Ogni scheda ha la seguente struttura:
 - * Attrezzature HD delle aule tecnologiche
 - * Criteri di scelta dell'HD
 - * Software utilizzati;
 - elenco in funzione dell'utilizzazione
 - alcune caratteristiche
 - criteri per la scelta
 - * Altri strumenti didattici per l'aula - laboratorio di tipo multimedia e sussidi didattici come guide per l'allievo e/o docente
 - * Metodologie utilizzate;
 - procedimenti
 - esercitazioni
 - altro.

Attività socioculturali

Durante la visita è stato attuato un insieme di attività socio culturali, che hanno favorito notevolmente l'arricchimento del lavoro formativo e l'integrazione fra i soggetti che hanno partecipato alla visita e alla conoscenza globale del territorio in cui lo stage è stato effettuato.

Si sono fatte visite storico - artistiche - culturali - religiose: visita al Tibidabo e alla Sagrada Família in Barcellona, a Leyre, al Castello di Javier, alla città Loyola, alla Cattedrale di Burgos, alla Città antica universitaria di Salamanca, alla Meschita di Córdoba; alla Basilica di Ns. señora del Pilar di

Zaragoza; alla Bodegas Itache a Pamplona; al lungomare di Bilbao, a Madrid con la corrida alla Plaça de toros, all'Expo 92 e, di notte, alla città a Sevilla.

Si sono visitate alcune realtà imprenditoriali: due imprese produttrici di stampi con l'impiego delle nuove tecnologie; una azienda di produzione conototerzista a supporto della industria aeronautica; una "bodega de vin" impegnata nella produzione e commercializzazione di vini pregiati in Navarra; il porto e le grandi industrie di trasformazione petrolifera, il golf club a Cartagena; la città di Granada.

Si sono analizzate tematiche didattiche con il supporto delle tecnologie avanzate: il sistema di formazione a distanza presso l'Università di Salamanca; gli aspetti commerciali ed economici attinenti i programmi CAD/CAM.

Si è presa in esame la riforma del sistema educativo spagnolo, negli aspetti culturali ed educativi e in modo particolare si sono valutati gli aspetti pedagogici nei processi formativi riguardanti gli utenti della FP, partendo dalle realtà dei luoghi e ambienti formativi con lunga esperienza pedagogica, come i Centri visitati di Barcellona Sarrà, Zaragoza S. Valero, Pamplona.

Data la vastità del territorio spagnolo attraversato, si sono presi in esame anche gli aspetti geografico - economici, la varietà dei prodotti agricoli (vite, olivi, aranci, ...), la distribuzione della popolazione e il suo insediamento in cascinie, agglomerati urbani in ambito rurale, la proprietà rurale e il latifondo.

Apporto fornito dal partner

Il Partner spagnolo ha collaborato alla progettazione dello stage per quanto attiene la definizione dei contenuti formativi e delle metodologie da usare nelle visite-stage. Si sono insieme fissati quali settori formativi esaminare, quali centri di formazione professionale visitare, con quali aziende prendere contatto, su quali tecnologie, tematiche e metodologie sviluppare un confronto.

Insieme si sono individuate le realtà formative, economiche e socio culturali oggetto della visita e si è configurato il piano di lavoro da sviluppare in ogni sede oggetto della visita, stabilendo l'itinerario dello stage.

Il Partner spagnolo ha organizzato l'ospitalità, i viaggi interni, le visite culturali, formative, storiche e artistiche; ha coinvolto le strutture e le persone più significative e responsabili delle realtà formative e culturali visitate.

Valutazione del programma.

L'esperienza dello Stage offerto dal progetto DIDIME può essere valutata complessivamente positiva soprattutto a tre livelli:

- **Livello conoscitivo**

Sono state avvicinate diversificate realtà formative e socioeconomiche ed è stato possibile conoscere direttamente il progetto formativo e i processi curriculari e didattici in ordine alla formazione professionale, in generale, e

in ordine alle metodologie e tecnologie usate nel disegno meccanico, in particolare.

Sono stati accostati i protagonisti dei processi formativi, cioè gli allievi e gli operatori in ogni realtà formativa o socioeconomica. Sono state studiate le problematiche relative ai curricula didattici del disegno, alle tecnologie di supporto, ai criteri di selezione delle tecnologie offerte dal mercato. Sono stati analizzati gli aspetti arricchenti dell'interazione tra il Centro di Formazione Professionale e l'Azienda, soprattutto in ordine alla scelta delle metodologie e delle tecnologie didattiche e alle ricadute occupazionali nel territorio.

- **Livello metodologico**

L'incontro diretto con le realtà formative e produttive ha permesso di conoscere i metodi di lavoro didattico che ogni Centro formativo o produttivo ha posto in essere, in coerenza con le finalità proprie dell'Organizzazione. Si è constatato un costante rapporto di collaborazione e interazione fra il Centro di Formazione Professionale e i suoi processi formativi con le aziende produttrici di tecnologie didattiche e tecnologiche. Le scuole sono impegnate ad elaborare progetti capaci di formare risorse umane preparate ad operare autonomamente nei ruoli assegnati, con competenza tecnologica e operativa; nei processi formativi i giovani sono formati ad essere protagonisti in termini di relazionalità interpersonale, di cultura organizzativa e tecnologica, di operatività sistematica, in un contesto collegamenti in rete.

- **Livello tecnologico**

La tendenza e lo sforzo delle realtà formative e socio economiche del territorio punta a far acquisire metodologie di lavoro e tecnologie del più alto livello innovativo reperibile nel contesto nazionale o mondiale. Tuttavia la scelta degli strumenti tecnologici per la didattica formativa, in genere, e per la didattica del disegno, in particolare, non risponde soltanto ad esigenze di innovazione, ma anche ad attese formative concrete, ad opzioni delle aziende locali, alle disponibilità economiche dell'Ente Formativo.

La visita, che il progetto DIDIME ha consentito di realizzare in Spagna, ha prodotto una serie di *ricadute positive* sull'intera Federazione Nazionale CNOS/FAP e soprattutto sui Centri di provenienza dei partecipanti allo stage. Si possono riassumere nei seguenti punti:

- un efficace interesse per l'innovazione e le tecnologie avanzate introdotte nell'ambito dei processi formativi come strumenti di miglioramento della didattica e dell'offerta di adeguati contenuti;
- un miglioramento del livello motivazionale dei formatori, che operano nell'ambito della didattica del disegno tecnico meccanico, dovuto all'accostamento diretto di esperienze interessanti dal punto di vista culturale, metodologico e tecnologico;
- un approfondimento dei contenuti relativi alle metodologie e alle tecnologie dell'insegnamento del disegno meccanico;
- la positività creativa dell'interazione fra Centro di Formazione Professionale, Aziende produttrici di metodologie e tecnologie avanzate e aziende

di produzione di beni e servizi, in ordine al progetto formativo, ai contenuti e alle professionalità richieste, alla innovazione dei processi e delle metodologie formative, agli effetti socioeconomici e di sviluppo del territorio;

- la metodologia di attenzione alle modalità di selezione degli strumenti tecnologici avanzati a supporto della didattica relativamente ai criteri di formazione, ai contenuti innovativi, ai rapporti con le realtà socio economiche del territorio e alle problematiche economiche e finanziarie;
- la capacità imprenditoriale e progettuale delle presenze formative in ordine alla molteplicità dei processi formativi attivati e degli utenti in essi coinvolti, alla dimensione innovativa dei metodi e delle tecnologie didattiche, alla interazione e alla collaborazione aperta con la realtà socio economica per lo sviluppo del territorio.

Le riflessioni effettuate durante lo stage attraverso i Centri di Formazione Professionale e le realtà socio economiche spagnole e le documentazioni raccolte presso le strutture visitate, sono divenute lo strumento e la materia prima per l'elaborazione della "Guida comune di riferimento" per i corsi CAD/CAM, realizzata nel seminario tenuto a Forlì il 03-04 luglio '97, con la partecipazione dei medesimi Formatori presenti allo stage svoltosi in Spagna.

Tale guida comune troverà applicazione concreta nei processi formativi del settore meccanico attivati presso i Centri CNOS/FAP.

La collaborazione formativa avviata con il Partner spagnolo sarà continuata tramite l'interazione fattiva italo/spagnola che si concreterà:

- nella visita, nell'autunno '97, di un gruppo di Formatori dei Centri di Formazione Professionale Spagnoli ai CFP CNOS/FAP del Centro/Nord Italia, con l'obiettivo di analizzare le tematiche affrontate dal Partner italiano sul territorio spagnolo;
- in un seminario italo-spagnolo, sempre in autunno a Venezia, con l'obiettivo di definire una collaborazione progettuale finalizzata all'attivazione di nuove azioni transnazionali integrate italo/spagnole.

La valutazione globale di tutto il processo progettuale, organizzativo e attuativo le progetto DIDIME può essere ritenuta largamente positiva sia nel suo complesso e sia nelle sue articolazioni temporale, operativa e formativa. Non si sono incontrate particolari difficoltà nel passaggio dall'idea alla progettazione e alla sua definizione esecutiva con i partner spagnoli, alla realizzazione in loco, alla valutazione e elaborazione dei materiali, alla rendicontazione finanziaria di tutto il progetto.