

6. LA SOVRA-ISTRUZIONE E IL MISMATCH DI COMPETENZE GLOBALI E TRASVERSALI DEGLI INGEGNERI DAL PUNTO DI VISTA DELLA PERCEZIONE DELLE AZIENDE

di Valeria Breuker*

6.1. Introduzione

Negli ultimi decenni il mercato del lavoro ha subito molte trasformazioni connesse ai processi di industrializzazione e globalizzazione. Ad esempio, le credenziali educative necessarie per accedere ad una data occupazione e le competenze richieste sono cambiate. Di conseguenza è cresciuta la consapevolezza della necessità delle cosiddette competenze trasversali, soft skills o competenze globali, per ottenere maggiore successo nelle opportunità di carriera¹.

La popolazione degli ingegneri è un esempio rilevante di una categoria professionale interessata da questo processo, in particolare in seguito alla rapida evoluzione della tecnologia che contribuisce a trasformare continuamente la professione².

Questo capitolo nasce da un progetto di strategic partnership Erasmus plus *TA VIE*³ (Tools for enhancing and assessing the value of international

* Università degli Studi di Milano La Statale.

¹ Sulla cresciuta rilevanza delle competenze trasversali, soft skills e competenze globali si rimanda a THUROW L., *Globalization: The Product of a Knowledge-Based Economy*, The Annals of the American Academy of Political and Social Science, Vol. 570, Dimensions of Globalization, pp. 19-31, 2000; HECKMAN J.J., STIXRUD J., URZUA S., *The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior*, 2006; MAYER K.U., SOLGA H., *Skill Formation Interdisciplinary and Cross-National Perspectives*, Cambridge University Press, New York, 2008; HORA M.T., BLACKBURN COHEN C.A., *Cultural capital at work: How cognitive and non-cognitive skills are taught, trained and rewarded in a Chinese technical college* (WCER Working Paper No. 2017-02), 2017.

² ORTIZ-MARCOS I., BREUKER V., RODRIGUEZ-RIVERO R., KJELLGREN B., DOREL, F., TOFFOLON M., URIBE D., ECCLI V., *A Framework of Global Competence for Engineers: The Need for a Sustainable World*, *Sustainability*, 2020, 12(22): 9568; KLEIN-GARDNER S., *Defining Global Competence for Engineering Students*, in American Society for Engineering Education: Washington, DC, USA, 2011.

³ Per maggiori dettagli sul progetto si veda <https://blogs.upm.es/tavie/>.

experience for engineers) a cui collaborano l'università di Trento, Politecnico di Madrid, Ecole Centrale di Nantes, BME (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem) di Budapest e l'Istituto reale, KTH di Stoccolma. Il progetto TA VIE ha l'obiettivo di indagare quali sono le competenze globali più richieste sul mercato del lavoro per gli ingegneri nei cinque paesi, e come queste siano connesse o meno alla mobilità internazionale. «La competenza globale è definita come la capacità di esaminare questioni locali, globali e interculturali, di comprendere e apprezzare le prospettive e le visioni del mondo degli altri, di impegnarsi in interazioni aperte, appropriate ed efficaci con persone di culture diverse e di agire per il benessere collettivo e lo sviluppo sostenibile»⁴.

Dai risultati empirici del progetto sono stati approfonditi alcuni aspetti rilevanti che sono presentati in questo capitolo, ovvero quali sono le competenze globali (CG) e le competenze trasversali (CT) mancanti nei giovani ingegneri richieste dalle aziende e quali sono i possibili fattori che favoriscono lo sviluppo di CG e CT. In particolare, l'obiettivo è delineare le componenti del mismatch di competenze che emergono dalla domanda e dall'offerta del mercato del lavoro degli ingegneri neolaureati trentini, osservando le diverse dimensioni aziendali. Infine, l'attenzione è rivolta al ruolo delle università nel contribuire allo sviluppo delle CG e CT dei futuri ingegneri.

6.2. Background teorico

La quarta rivoluzione industriale ha influito sul processo di trasformazione della domanda e dell'offerta di competenze nel mercato del lavoro, a causa del mutamento e dello sviluppo di nuove occupazioni. Molte aziende hanno dovuto fronteggiare riorganizzazioni sia sul versante della produttività, sia sul versante del personale⁵. Oltre alle competenze tecniche è necessario che le figure professionali, come gli ingegneri, investano in nuove competenze come, ad esempio, le competenze trasversali e globali, che facilitano il loro adattamento alle trasformazioni del mercato del lavoro⁶.

⁴ OECD, *In-Depth Analysis of the Labour Market Relevance and Outcomes of Higher Education Systems: Analytical Framework and Country Practices Report*, in *Enhancing Higher Education System Performance*; OECD, Paris, 2017.

⁵ BERGER T., FREY C., *Structural transformation in the OECD: digitalization, and the future of work*, in *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No 193, OECD Publishing, Paris, 2016.

⁶ Op. cit. ORTIZ-MARCOS I., BREUKER V., RODRÍGUEZ-RIVERO R., KJELLGREN B., DOREL F., TOFFOLON M., URIBE D., ECCLI; GRANDIN J., HIRLEMAN E.D., *Educating engineers as global*

D'altro canto, negli ultimi decenni, l'istruzione si è gradualmente trasformata in un bene di posizione nel mercato del lavoro⁷; dunque, dal punto di vista dei ritorni, la posizione relativa nella distribuzione dell'istruzione ha acquisito maggiore rilevanza⁸. Il titolo di studio è un elemento funzionale che apre a determinate opportunità di carriera. Nel caso specifico, la laurea magistrale in ingegneria dovrebbe garantire che a parità di titolo di studio si possedano le medesime competenze.

Secondo la teoria dei segnali⁹, l'istruzione è un indicatore che segnala la potenziale produttività del candidato, ma il titolo di studio non aumenta direttamente la produttività individuale. Il rendimento scolastico correla con aspetti non osservabili (ad es. volontà di apprendere)¹⁰. Questo approccio teorico sostiene che le conoscenze e le abilità rilevanti per la professione analizzata, saranno apprese tramite la formazione sul posto di lavoro con il tempo e i datori di lavoro selezioneranno i candidati sulla base dei titoli di studio. Le competenze hanno un ruolo rilevante nel definire le opportunità di carriera future, per cui sarebbe vantaggioso per i candidati, possedere le CG e le CT al momento dell'accesso al nuovo lavoro. Il "Job competition model" di Thurow¹¹ descrive il processo di assegnazione di chi è in cerca di occupazione a posti di lavoro vacanti, come un processo a doppia coda¹². Una prima coda delle occupazioni, in cui si distinguono le categorie occupazionali in base alla complessità tecnica e al relativo percorso formativo. La seconda coda si riferisce al lavoro, in cui i candidati sono classificati in base a caratteristiche osservabili e al titolo di studio. Dal punto di vista della domanda: i datori di lavoro usano l'istruzione come strumento di screening per identificare i candidati con un alto potenziale produttivo e selezionarli. Dal punto di vista dell'offerta: la competizione basata sui titoli di studio crea un incentivo,

citizens: A call for action/a report of the national summit meeting on the globalization of engineering education, *Online J. Glob. Eng. Educ.*, 2009, 4: 1-28.

⁷ BOL T., Has education become more positional? Educational expansion and labor market outcomes, 1985-2007, *Acta Sociologica*, 2015, 58(2): 105-120.

⁸ Op. cit. BOL T., Has education become more positional? Educational expansion and labor market outcomes.

⁹ GREEN F., MCINTOSH S., Is there a genuine under-utilization of skills amongst the over-qualified?, *Applied Economics*, 2007, 39: 427-439; GROOT W., VAN DEN BRINK H., Overeducation in the labour market: a meta-analysis, *Economics of Education Review*, 2000, 19(2): 149-158; SPENCE M., Job market signaling, *The Quarterly Journal of Economics*, 1973, 87: 355-374.

¹⁰ DI STASIO V., BOL T., VAN DE WERFHORST H., What makes education positional? Institutions, overeducation and the competition for jobs, *Research in Social Stratification and Mobility*, 2016, 43: 53-63.

¹¹ THUROW L., *Generating inequality*, Basic Books, New York, 1975.

¹² Op. cit. DI STASIO V., BOL T., VAN DE WERFHORST H., What makes education positional? Institutions, overeducation and the competition for jobs.

per i candidati in cerca di lavoro, ad acquisire sempre più istruzione per ottenere migliori opportunità di carriera¹³. L'istruzione funziona come un bene di posizione in questa competizione: non è il livello di istruzione assoluto che conta per l'accesso all'occupazione, ma quello relativo degli altri candidati¹⁴. Queste dinamiche di inflazione delle credenziali contribuiscono ad aumentare la sovra-istruzione¹⁵.

Invece, la teoria del Credenzialismo¹⁶ sostiene che ci sia una relazione diretta tra titolo di studio dell'individuo e la destinazione professionale. Le professioni si contraddistinguono da "processi di professionalizzazione", regolamentazione occupazionale e altre forme di chiusura. Queste delineano le condizioni in cui i datori di lavoro selezionano un candidato basandosi su criteri diversi dalle credenziali educative. Gli anni di istruzione che non sono certificati, per l'occupazione di destinazione, non hanno un valore nel mercato del lavoro. Di conseguenza, gli aspiranti ingegneri non sono incentivati ad investire in ulteriori competenze oltre a quelle offerte dal piano formativo, come ad esempio la mobilità internazionale o altre esperienze extracurricolari, che non verrebbero riconosciute adeguatamente nella selezione.

Nel modello del bene posizionale della teoria delle code di Thurow, sono due gli aspetti cruciali: primo, che la competizione posizionale crea un incentivo ad acquisire più istruzione di quella richiesta per un dato lavoro, favorendo la sovra-istruzione; secondo, che l'eccessiva istruzione non ripaga,

¹³ MCGUINNESS S., Overeducation in the labor market, *Journal of Economic Surveys*, 2006, 20: 387-418; LEUVEN E., OOSTERBEEK H., *Overeducation and Mismatch in the Labor Market*, in IZA Discussion Paper No. 5523, IZA, Bonn, 2011; BORGNA C., SOLGA H., PROTSCH P., Overeducation, Labour Market Dynamics, an Economic Downturn in Europe, *European Sociological Review*, 2019, 35(1): 116-132.

¹⁴ Op. cit. DI STASIO V., BOL T., VAN DE WERFHORST H., What makes education positional? Institutions, overeducation and the competition for jobs; HIRSCH F., *Social limits to growth*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1976; op. cit. THUROW L., Generating inequality; ULTEE W.C., Is education a positional good? An empirical examination of alternative hypotheses on the connection between education and occupational level. The Netherlands, *Journal of Sociology*, 1980, 16: 135-153.

¹⁵ WOLBERS M., DE GRAAF P.H., ULTEE W.C., Trends in the occupational returns to educational credentials in the Dutch labor market, *Acta Sociologica*, 2001, 44: 5-19; BARONE C., ORTIZ L., Overeducation among European university graduates, *Higher Education*, 2011, 61: 325-337.

¹⁶ BOL T., WEEDEN K.A., Occupational Closure and Wage Inequality in Germany and the United Kingdom, *European Sociological Review*, 2015, 31(3): 354-69, 105-120; WEEDEN K.A., Why do some occupations pay more than others? Social closure and earnings inequality in the United States, *American Journal of Sociology*, 2002, 108: 55-101; COLLINS R., *The credential society: An historical sociology of education and stratification*, Academic Press, New York, 1979.

poiché la produttività è collegata al lavoro e non all'individuo¹⁷. In questo studio si propone di adattare questa teoria alle competenze globali e trasversali, si pensa agli ingegneri se incentivati o meno ad investire in CG e CT per essere maggiormente competitivi.

Le trasformazioni degli ultimi decenni sono connesse ad un altro fenomeno, ovvero il mismatch di competenze e le necessità del mercato del lavoro¹⁸. Il mismatch si verifica nei casi in cui un lavoratore ha acquisito un set di competenze durante gli studi oppure *on the job*, che risulta più o meno disallineato rispetto a quello richiesto per il lavoro svolto¹⁹.

Inoltre, la formazione di CG e CT attualmente offerta dal sistema universitario agli studenti non sono sempre valutate sufficienti. La tendenza dei programmi universitari è quella, però, di voler integrare maggiormente queste competenze, al fine di ridurre il mismatch. Infatti, i giovani ingegneri potrebbero non avere un profilo completamente in linea con le richieste delle aziende in seguito al mutamento del mercato del lavoro.

Un neolaureato in ingegneria del 2022 non ha le stesse competenze tecniche, CG e CT di un ingegnere laureato 15 anni prima, per i mutamenti del mercato del lavoro e dei programmi universitari. In alcuni casi, può verificarsi la condizione di sovra-istruzione degli ingegneri assunti. La sovra-istruzione è definita come il possesso di una qualifica più alta di quella tipicamente richiesta per la propria occupazione²⁰. In questo studio non si intende un maggiore titolo di studio, ma maggiori CG e CT che le aziende valutano durante la selezione dei giovani ingegneri. La sovra-istruzione deriva dalle dinamiche del mercato del lavoro o dalla mobilità lavorativa²¹. Inoltre, l'aumento della competizione lavorativa offre l'opportunità di migliorare i requisiti delle competenze richieste.

¹⁷ Op. cit. DI STASIO V., BOL T., VAN DE WERFHORST H., What makes education positional? Institutions, overeducation and the competition for jobs.

¹⁸ HANUSHEK E.A., SCHWERDT G., WIEDERHOLD S., WOESSMANN L., Returns to skills around the world: Evidence from PIAAC, *European Economic Review*, 2015, 73: 103-130; FLISI S., GOGGIO V., MERONI E.C., RODRIGUES M., VERA-TOSCANO E., Measuring Occupational Mismatch: Overeducation and Overskill in Europe. Evidence from PIAAC, *Social Indicator Research*, 2017, 131: 1211-1249.

¹⁹ LUCIANO A., ROMANÒ S., Università e lavoro. Una misura del mismatch tra istruzione e occupazione, *Scuola democratica*, 2017, 8(2): 319-342; GARCIA-ESPEJO I., IBANEZ M., Educational-skill matches and labour achievements among graduates in Spain, *European Sociological Review*, 2006, 22(2): 141-156.

²⁰ Op. cit. LUCIANO A., ROMANÒ S., Università e lavoro. Una misura del mismatch tra istruzione e occupazione; op. cit. GARCIA-ESPEJO I., IBANEZ M., Educational-skill matches and labour achievements among graduates in Spain.

²¹ Op. cit. BORGNA C., SOLGA H., PROTSCH P., Overeducation, Labour Market Dynamics, an Economic Downturn in Europe.

6.3. Ipotesi di ricerca

L'obiettivo di questo studio è analizzare i meccanismi sottostanti alla domanda e all'offerta di competenze nel mercato del lavoro dei neoingegneri, dal punto di vista delle aziende e delle università testando le seguenti ipotesi di ricerca.

- 1) Il contesto globale accresce il bisogno delle aziende di ingegneri con nuove CG e CT.
- 2) La domanda di competenze delle aziende varia al variare del tipo azienda (dimensione, collocazione geografica e grado di internazionalizzazione).
- 3) Il reclutamento di ingegneri sulla base delle credenziali educative non assicura che il candidato sia in possesso di CG e CT.
- 4) Le esperienze extracurricolari come la mobilità internazionale incrementano le CG e CT e contribuiscono a migliori opportunità di carriera.
- 5) Le aziende valorizzano maggiormente i candidati con elevate CG e CT.
- 6) La carenza di CG e CT degli ingegneri è legata a limiti nel percorso di studi, che non incentivano lo sviluppo di tali competenze.
- 7) Le caratteristiche strutturali ed organizzative delle aziende e la sovraistruzione di ingegneri neoassunti in azienda contribuiscono al mismatch di competenze.

6.4. Strategia analitica

Lo studio approfondisce alcuni punti del progetto *TA VIE*²². È stato individuato un campione analitico casuale di 25 aziende. In una prima fase sono state *effettuate*²³ 10 interviste semi-strutturate e un focus group ai responsabili delle risorse umane (HR, *human resources specialists*) sulle competenze globali e trasversali e le caratteristiche delle aziende (dimensione, produzione, grado di internazionalizzazione, collocazione geografica). L'obiettivo era di indagare quali fossero le CG e CT più richieste nelle aziende dell'area trentina, individuando le motivazioni e le definizioni delle competenze. Successivamente sono state condotte altre 15 interviste sul territorio, al fine di approfondire alcuni punti emersi durante la prima fase della ricerca. Ad

²² Per vedere i risultati empirici comparativi si veda: op. cit. ORTIZ-MARCOS I., BREUKER V., RODRÍGUEZ-RIVERO R., KJELLGREN B., DOREL F., TOFFOLON M., URIBE D., ECCLI V., A Framework of Global Competence for Engineers: The Need for a Sustainable World.

²³ Le prime dieci interviste fanno parte del progetto comparativo del progetto TA VIE. In seguito per ulteriori approfondimenti sono state effettuate altre 15 interviste ad altre aziende sul territorio.

esempio le CG e CT mancanti negli ingegneri, e i meccanismi di mismatch di competenze tra domanda delle aziende ed offerta dai giovani ingegneri. Lo studio offre un punto di vista parziale del fenomeno prendendo in considerazione le aziende e in seguito le università, come attori che hanno determinati interessi e percezioni e tralasciando la prospettiva di altri attori. Per analizzare il punto di vista delle università nella formazione delle CG e CT sono state effettuate altre 10 interviste ai responsabili delle strategie di internazionalizzazione di 5 università del nord Italia (Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Scuola di ingegneria di Bologna, Scuola di ingegneria di Padova e i dipartimenti di ingegneria di Trento). La scelta di intervistare i responsabili e gli esperti di internazionalizzazione delle università è determinata dalla loro conoscenza dell'offerta formativa e del loro ruolo centrale nell'organizzazione della mobilità internazionale. Inoltre sono osservatori privilegiati della formazione e dello sviluppo di CG e CT, che offrono un punto di vista alternativo a quello delle aziende.

6.5. Le aziende trentine

Trento è una città storicamente orientata all'innovazione e allo sviluppo, l'università si è guadagnata una posizione di eccellenza in molti campi dell'insegnamento e della ricerca, attirando sul suo territorio molte imprese talentuose.

Le aziende selezionate hanno caratteristiche strutturali differenti tra loro, e i loro interessi spaziano dall'energia, ai materiali, all'automotive, all'ingegneria medica e ai servizi alla persona.

Le aziende, a prescindere dalle proprie specificità strutturali e produttive, argomentano la rilevanza delle CG e CT. Gli HR affermano che "per essere innovativi è necessario investire in professionisti che diano un valore aggiunto all'azienda. «I nuovi ingegneri devono essere altamente qualificati e possedere le competenze necessarie al mercato globale attuale».

Le aziende piccole, generalmente, reclutano pochi ingegneri, e valorizzano il loro ruolo, attribuendogli molteplici responsabilità che sono fondamentali per lo sviluppo dell'azienda. Questo aspetto è particolarmente rilevante nell'area delle valli trentine. In queste zone si somma un'ulteriore questione, ovvero la difficoltà di attrarre giovani ingegneri. Le piccole aziende hanno diversi legami internazionali e tendono ad avere una visione globale, ma la loro collocazione geografica caratterizzata da territorio prevalentemente montano li penalizza nell'attrarre giovani ingegneri. Dunque, le CG e CT sono particolarmente premiate in questi contesti. Le opportunità di car-

riera dei giovani ingegneri crescono parallelamente alla domanda da parte delle aziende della figura professionale.

Le aziende collocate nel contesto urbano di Trento sono più attraenti per i giovani ingegneri. Le selezioni dei profili si orientano molto sulle competenze non tecniche. «Diamo per scontato una buona preparazione tecnica, perché sono laureati. Ci interessano le altre competenze che sono meno evidenti sul cv». Emerge una visione comune delle aziende che mettono al centro la figura del neoingegnere, le sue potenzialità e le competenze non tecniche, a prescindere dalla collocazione geografica. I selezionatori sono consapevoli delle tendenze del mercato globale, e ritengono necessario selezionare profili con esperienze eterogenee. Da queste considerazioni si può confermare la prima ipotesi.

6.6. Le competenze più richieste dalle aziende trentine

La flessibilità e la risoluzione dei problemi sono le competenze più richieste dalle aziende studiate. Inoltre, i giovani ingegneri devono avere buone capacità di comunicazione, anche in lingua straniera, devono essere capaci di lavorare in squadra, cooperando e gestendo eventuali conflitti, avere iniziativa, essere orientati alla performance e alle sfide, ma anche adattarsi ed essere empatici²⁴. Gli HR definiscono in modo eterogeneo le competenze selezionate. Le aziende piccole affermano che «la flessibilità è necessaria in una piccola azienda per coprire le necessità impreviste, a prescindere dal proprio ruolo professionale, se c'è un problema bisogna risolverlo, anche se questo implica a volte lavorare più a lungo». L'intervistato mette al centro l'atteggiamento e la volontà di agire per il bene dell'azienda.

Le aziende grandi del campione, invece, argomentano che «i giovani ingegneri devono essere flessibili su tutti i fronti, perché la flessibilità aiuta a capire come muoversi, essere proattivi, intuitivi e rapidi». Le due definizioni mostrano aspetti eterogenei, rilevando che le aziende piccole definiscono la flessibilità una competenza che porta a capire le richieste e plasmare le azioni a seconda delle necessità; le aziende grandi invece hanno una visione della flessibilità come una competenza, di valutazione della situazione e di azione.

La dimensione aziendale sembra influenzare la definizione delle competenze, evidenziandone alcune nebulosità. Si osserva che la domanda di competenze delle aziende varia al variare del tipo azienda (dimensione, colloca-

²⁴ Op. cit. ORTIZ-MARCOS I., BREUKER V., RODRÍGUEZ-RIVERO R., KJELLGREN B., DOREL F., TOFFOLON M., URIBE D., ECCLI V., *A Framework of Global Competence for Engineers: The Need for a Sustainable World*.

zione geografica e grado di internazionalizzazione) confermando l'ipotesi due.

6.7. Cosa manca ai giovani ingegneri che si affacciano al mercato del lavoro

I mutamenti del mercato del lavoro hanno evidenziato alcune lacune nelle competenze richieste agli ingegneri. Osservando la prospettiva delle aziende, la categoria professionale studiata è altamente qualificata, ma risulta carente, in particolare ad inizio carriera, nelle capacità di prendere decisioni, nella flessibilità, adattabilità, comunicazione e consapevolezza delle proprie potenzialità e competenze. Alcune fra queste sono definite come fondamentali. Fra gli HR intervistati, emerge che queste competenze si apprendono durante la carriera professionale, ma è importante possederle a livello latente, altrimenti è molto difficile svilupparle in seguito, come sostiene la teoria dei segnali.

Inoltre, dalle interviste emerge che alcune esperienze extracurricolari favoriscono lo sviluppo di CG e CT. Gli HR intervistati, ad esempio, suggeriscono che le esperienze di mobilità internazionale contribuiscono allo sviluppo dell'adattabilità, della comunicazione, della risoluzione dei problemi o dell'empatia. La mobilità internazionale permette all'individuo di fare esperienze al di fuori del proprio contesto d'origine, e di misurarsi con situazioni in cui è necessario implementare le CG e CT, che abitualmente non sono richieste nel contesto di provenienza. Nel nuovo contesto è necessario imparare a comprendere e valutare le situazioni, prendere decisioni e adattarsi, come accade in azienda. «I ragazzi che hanno avuto esperienze internazionali di solito hanno appreso molto durante quelle esperienze, e queste risorse si dimostrano molto utili quando si affacciano al loro primo lavoro». I selezionatori individuano delle differenze significative fra coloro che hanno esperienze di mobilità internazionale e coloro che non ne hanno.

Inoltre, non si può confermare la terza ipotesi secondo cui il reclutamento di ingegneri sulla base delle credenziali educative non garantisce un candidato in possesso di CG e CT. Questo perché le esperienze curriculari ed extracurricolari sono degli indicatori, valutati come affidabili dai selezionatori, del livello di CG e CT a parità del titolo di studio considerato. Al contrario di quanto affermato dall'approccio credenzialista, i selezionatori non reclutano i candidati basandosi solo sul titolo di studio, ma valutano anche le esperienze altre, come ad esempio la mobilità internazionale o i tirocini in una specifica realtà, che sono indicatori delle probabili competenze del candi-

dato. Dalle interviste emerge che nel processo di selezione sono valorizzate maggiormente le CG e CT relative di quelle assolute degli altri candidati.

6.8. Il ruolo delle università

Per individuare il ruolo delle università nella formazione delle CG e CT degli studenti di ingegneria sono stati intervistati i responsabili dell'internazionalizzazione delle università. È emerso che, su cinque atenei del nord Italia, solo al Politecnico di Milano sono stati istituzionalizzati crediti formativi obbligatori per lo sviluppo delle CG e CT. Negli altri atenei, i corsi sono a scelta o extra-curricolari. Dunque, a discrezione degli studenti. Al centro dei programmi formativi dei corsi di laurea in ingegneria ci sono i corsi pilastro dell'ingegneria. La specificità dei programmi formativi è un altro aspetto associato alla mancanza di CG e CT dei giovani ingegneri. In particolare, i programmi di studio non offrono dei corsi omogenei istituzionalizzati sulle competenze non tecniche, ma dal punto di vista delle aziende c'è una crescente domanda di tali competenze. Di conseguenza la carenza nell'offerta universitaria contribuisce, almeno in parte, alle carenze di competenze dei giovani ingegneri che entrano nel mercato del lavoro. In questo caso si assume il punto di vista delle aziende e lo si mette in relazione a quello delle università per rispondere almeno in parte al mismatch tra domanda e offerta di competenze degli ingegneri.

Sono stati ascoltati sia i prorettori all'internazionalizzazione sia il personale tecnico amministrativo, e in tutti gli atenei le due figure professionali concordano che ci sono delle lacune nei programmi di studio, ma che sono difficili da modificare a causa dei vincoli ministeriali. «I corsi di laurea in ingegneria sono molto più rigidi e strutturati di altri corsi di studi come ad esempio quelli umanistici, ci sono dei forti vincoli che rendono l'introduzione di corsi o crediti su competenze non tecniche più lente e macchinose. Per questo esistono molti programmi facoltativi a cui gli studenti possono accedere». Questo tipo di opportunità così strutturata implica un processo di selezione negativa, in cui solo alcuni studenti accedono a tali possibilità. Tuttavia, alcuni intervistati si domandano se sia adeguato che i neolaureati entrino nel mercato del lavoro in possesso anche di queste competenze, che fanno parte del bagaglio esperienziale di ciascun individuo. Alcuni studi argomentano che tali competenze si sviluppino con la crescita professionale²⁵.

²⁵ CAPPELLI P., Skill gaps, skill shortages and skill mismatches: evidence and arguments for the US, *Industrial and Labour Relations Review*, 2015, 68(2): 251-290.

I risultati empirici e la letteratura mostrano che in questo modo la responsabilità dello sviluppo di CG e CT richieste dalle aziende ricade sul candidato, e non sui datori di lavoro o sulle università²⁶.

Mettendo insieme le informazioni derivanti dagli HR delle aziende e dai responsabili per l'internazionalizzazione delle università emergono dei legami fra la carenza di CG e CT e le opportunità formative universitarie. Di conseguenza si può confermare l'ipotesi secondo cui la carenza di tali competenze degli ingegneri è legata, almeno in parte, a carenze nel percorso di studi, che non incentivano lo sviluppo di tali competenze e ridotte esperienze professionali.

6.9. Mismatch di competenze tra giovani ingegneri e aziende del Trentino

Due aspetti sono cruciali nel Job competition model di Thurow²⁷: 1) la competizione posizionale crea un incentivo alla sovra-istruzione (investimento in competenze); 2) qualsiasi investimento extra nell'istruzione per il lavoro non mostra ritorni significativi, poiché la produttività è collegata all'occupazione e non all'individuo²⁸.

I risultati empirici mostrano che dal punto di vista del lavoratore, la sovra-istruzione non comporta sempre un ritorno diretto nella carriera. Dal punto di vista delle aziende vi è invece un ritorno a livello di produttività e migliori rendimenti (CG e CT), come sostengono le teorie credenzialiste e neo-istituzionaliste. In alcune aziende, che attribuiscono minore peso al possesso di tali competenze, i giovani ingegneri neoassunti devono far fronte ad una domanda di molteplici ruoli, oltre a quelli legati alla professione. Per cui invece di valorizzare le credenziali, queste ultime vengono sottostimate e adattate alle esigenze delle aziende²⁹.

²⁶ Op. cit. CAPPELLI P., Skill gaps, skill shortages and skill mismatches: evidence and arguments for the US.

²⁷ Op. cit. THUROW L., Generating inequality.

²⁸ Op. cit. DI STASIO V., BOL T., VAN DE WERFHORST H., What makes education positional? Institutions, overeducation and the competition for jobs.

²⁹ Op. cit. FLISI S., GOGLIO V., MERONI E., RODRIGUES M., VERA-TOSCANO E., Measuring Occupational Mismatch: Overeducation and Overskill in Europe. Evidence from PIAAC; op. cit. CAPPELLI P., Skill gaps, skill shortages and skill mismatches: evidence and arguments for the US. I; GROENEVELD S., HARTOG J., Overeducation, wages and promotions within the firm, *Labour Economics*, 2004, 11(6): 701-714; op. cit. GROOT W.M., VAN DEN BRINK H., Overeducation in the labour market: a meta-analysis.

Fra le aziende del campione emergono alcune differenze sulla base delle caratteristiche strutturali ed organizzative. Due aspetti di rilievo sono la dimensione e il grado di internazionalizzazione dell'azienda che si sintetizzano nella tipologia nella figura 1.

Le aziende piccole (<50 dipendenti) con alto livello di internazionalizzazione tendono a valorizzare le competenze dei professionisti. Al contempo le sottovalutano in quanto tendono a richiedere maggiore impegno nel coprire le carenze aziendali, creando le condizioni di sovra-istruzione. In particolare, le aziende richiedono di ricoprire un numero maggiore di ruoli agli ingegneri neo assunti, per motivi di formazione. Inoltre, se questo tipo di azienda si trova lontano dal contesto urbano l'ammontare dei ruoli del giovane ingegnere tende ad aumentare.

Le aziende piccole con basso livello di internazionalizzazione attribuiscono minore valore alle CG e CT del professionista limitandone il percorso di crescita professionale. Le ragioni sono spesso legate alle dimensioni e alle risorse ridotte dell'azienda. Questo tipo di azienda è più tradizionale e legata ad una storia territoriale, spesso poco interessata a crescere a livello globale. Tuttavia, permangono situazioni di sovra-istruzione in cui al neoassunto vengono attribuiti molteplici ruoli, e il neolaureato è portato a sviluppare le CG e CT in modo indiretto.

Le aziende medie ($51 < x < 250$ dipendenti) del campione con un elevato livello di internazionalizzazione, attribuiscono maggiore importanza alle CG e CT nonché all'internazionalizzazione. Queste aziende sono interessate a crescere e vedono nel personale una risorsa su cui investire. Spesso, investono anche nella formazione di tali competenze in azienda degli ingegneri. D'altra parte, però i neoringegneri devono far fronte ad una richiesta di maggiore flessibilità dei ruoli, mansioni e orari di lavoro. Le aziende di medie dimensioni ritengono rilevante dare sostegno agli ingegneri con esperienze professionali internazionali. Le aziende li ritengono utili a ricoprire ruoli in cui è necessario possedere una visione internazionale. In queste aziende le condizioni di mismatch avvengono meno frequentemente, perché le aziende valorizzano le esperienze al di là del percorso universitario formale usandole come strumento a favore dell'azienda. La sovra-istruzione diventa una risorsa a favore sia del candidato sia dell'azienda.

Le aziende di medie dimensioni con un livello di internazionalizzazione nullo o basso, invece, attribuiscono valore alle CT ma non alle CG. Gli HR ritengono che le CT possano essere utili nelle relazioni interpersonali con i colleghi o i superiori o per affrontare alcune situazioni complesse. Le CT sono associate al carattere o alla personalità del candidato, non sono riconosciute come credenziali aggiuntive valide per la carriera. Questa interpretazione non

valorizza le esperienze extracurricolari del candidato maggiormente istruito, mettendolo in una situazione di mismatch in cui non vengono riconosciute alcune competenze. Queste aziende hanno un profilo tipicamente più tradizionale e offrono la loro produzione sul territorio locale e nazionale.

Nelle aziende grandi (>250 dipendenti), invece, assumere profili internazionali è una consuetudine. Si dà valore all'internazionalizzazione sia in termini di mercato sia in termini di risorse umane. La differenza con le aziende medie internazionali è che il numero di questi dipendenti è maggiore e dunque si ricrea la condizione di concorrenza fra dipendenti con esperienze altamente qualificate. Nel contesto descritto è probabile che gli ingegneri neoassunti eccessivamente istruiti non vengano ripagati adeguatamente, e che ricevano maggiori richieste di flessibilità e di risoluzione di problemi. In altre parole, l'ingegnere neoassunto deve emergere fra i profili migliori per ottenere le condizioni in cui il proprio profilo professionale venga valorizzato a favore di una crescita professionale. Le condizioni di mismatch si ricreano anche in questo contesto.

Le aziende di grandi dimensioni con minore orientamento internazionale hanno in comune con le aziende medie non internazionali, di dare poco valore alle CG, ma riconoscono le CT. Le opportunità di carriera dei candidati dipendono dalla produttività effettiva. Queste aziende hanno un approccio più rigido e tradizionale. Le aziende di questo gruppo si rivolgono al mercato nazionale e parzialmente internazionale, ad esempio hanno rapporti con una realtà estera specifica. Questo tipo di azienda non valorizza le competenze non strettamente formali o curriculari, come la mobilità internazionale. Esse creano una condizione di mismatch delle competenze per i soggetti altamente qualificati. Tuttavia, gli intervistati argomentano che i candidati che possiedono le CG e si candidano in queste aziende sono un numero ridotto. I profili altamente qualificati che possiedono buone CG e CT effettuano una selezione delle aziende a cui candidarsi e questo tipo di azienda viene lasciata da parte. La tipologia (Figura 1) mostra che alcune caratteristiche strutturali e organizzative delle aziende in alcuni casi favoriscono o svalutano la sovra-istruzione, contribuendo al mismatch di competenze tra ingegneri neoassunti e necessità delle aziende.

La tipologia permette di confermare l'ipotesi per cui le caratteristiche strutturali ed organizzative delle aziende e la sovra-istruzione di ingegneri neoassunti in azienda contribuiscono al mismatch di competenze.

Figura 1 – Tipologia del tipo di aziende e profilo internazionale dell'azienda

		AZIENDA		
		PICCOLA	MEDIA	GRANDE
AZIENDA	INTERNAZIONALE	SOVRA-ISTRUZIONE	NO SOVRA-ISTRUZIONE	SOVRA-ISTRUZIONE
		MISMATCH	NO MISMATCH	MISMATCH
		VALORIZZAZIONE CG E CT	VALORIZZAZIONE CG E CT	VALORIZZAZIONE CG E CT
		CARICO DI LAVORO EXTRA	VALORIZZAZIONE PROFILI INTERNAZIONALE	VALORIZZAZIONE PROFILI INTERNAZIONALE
		RICHIESTA DI FLESSIBILITÀ PER FAR FRONTE ALLE LACUNE AZIENDALI	OPPORTUNITÀ DI CRESCITA PROFESSIONALE PER I PROFILI INTERNAZIONALI	OPPORTUNITÀ DI CRESCITA PROFESSIONALE PER I PROFILI INTERNAZIONALI
		AZIENDE INNOVATIVE	AZIENDE INNOVATIVE/TRADIZIONALI	CONCORRENZA FRA INGEGNERI ALTAMENTE QUALIFICATI
		MISMATCH	MISMATCH	
		SOVRA-ISTRUZIONE	SOVRA-ISTRUZIONE	
		SCARSA VALORIZZAZIONE DELLE CG E CT	VALORIZZAZIONE DELLE CT E NON CG	VALORIZZAZIONE DELLE CT E SCARSA VALORIZZAZIONE DELLE CG
		RIDOTTE RISORSE AZIENDALI DISINCENTIVANO CRESCITA PROFESSIONALE	POCO O NON VALORIZZAZIONE DELLE ESPERIENZE EXTRACURRICULARI DEL CANDIDATO	LE OPPORTUNITÀ DI CARRIERA DEI CANDIDATI NON SONO STRETTAMENTE CONNESSE CON CG E CT
	AZIENDE TRADIZIONALI	AZIENDE TRADIZIONALI	AZIENDE TRADIZIONALI	
	MERCATO NAZIONALE	MERCATO NAZIONALE	IL MERCATO NAZIONALE E PARZIALMENTE INTERNAZIONALE	
	NON INTERNAZIONALE			

Fonte: propria elaborazione

6.10. Conclusioni e discussione

Questo studio indaga alcuni dei fattori che favoriscono o limitano lo sviluppo di CG e CT degli ingegneri neolaureati. Inoltre, studia le componenti del mismatch di competenze degli ingegneri trentini nelle aziende del terri-

torio. Infine, analizza il ruolo delle università nel contribuire lo sviluppo delle CG e CT dei futuri ingegneri.

I risultati empirici mostrano che le trasformazioni avvenute nel mercato del lavoro negli ultimi decenni hanno contribuito al bisogno di reclutare ingegneri con nuove CG e CT, per cui si conferma la prima ipotesi.

Nell'area del trentino gli HR hanno selezionato 12 CG e CT più richieste nelle aziende che sono: flessibilità, risoluzione dei problemi, capacità linguistiche di comunicazione anche in lingua straniera, lavoro di squadra, cooperazione e gestione dei conflitti, iniziativa, orientamento alla performance e alle sfide, ma anche adattabilità ed empatia. In particolare la flessibilità e la risoluzione dei problemi sono le competenze ritenute più rilevanti. Le aziende definiscono tali competenze in modo eterogeneo. Il livello di CG e CT relativo e le caratteristiche aziendali influiscono sulle competenze richieste dalle aziende. Di conseguenza la seconda ipotesi è confermata. Invece, non è possibile confermare la terza ipotesi, secondo cui il reclutamento degli ingegneri sulla base delle credenziali educative non garantisce un profilo con alte CG e CT. Infatti, gli HR colgono dalle esperienze pregresse dei candidati se essi hanno sviluppato CG o CT, al contrario di quanto viene sostenuto dall'approccio credenzialista. Sia il curriculum su cui sono elencate le attività curriculari ed extracurriculari, sia le esperienze al di fuori del contesto universitario sono elementi informativi per i selezionatori. Per cui a parità di titolo di studio gli HR attribuiscono maggiore valore alle esperienze extra curriculari, rispetto al percorso di istruzione formale, che è visto come condizione di partenza e non condizione sufficiente.

Fra i giovani ingegneri alcune competenze sono meno sviluppate, ovvero la capacità di prendere decisioni, flessibilità, adattabilità, comunicazione e consapevolezza delle proprie potenzialità e competenze. Secondo alcuni HR, in linea con alcuni studi ³⁰ queste competenze si apprendono durante la carriera professionale in modo graduale. Molti HR ritengono, invece, che i giovani ingegneri che hanno avuto esperienze internazionali o extracurriculari hanno avuto maggiori opportunità di sviluppare le competenze in oggetto, agevolati dal contesto diverso da quello di provenienza. Di conseguenza, la quarta ipotesi può essere confermata perché le esperienze come i tirocini o la mobilità internazionale favoriscono lo sviluppo di CG e CT.

In seguito è stato osservato che la maggior parte degli atenei ha inserito solo corsi facoltativi o extracurriculari su CG e CT, a causa dei vincoli ministeriali sui corsi di studio, implicando che solo pochi studenti hanno accesso

³⁰ Op. cit. CAPPELLI P., Skill gaps, skill shortages and skill mismatches: evidence and arguments for the US.

a questi corsi. Di conseguenza si può confermare l'ipotesi per cui la carenza di tali competenze degli ingegneri è legata, almeno in parte, a carenze nel percorso di studi, che non incentivano lo sviluppo di tali competenze e ridotte esperienze professionali.

Lo studio mostra che molte aziende affermano di preferire candidati con elevate CG e CT, in particolare ad inizio carriera, per poter investire sulla carriera di questi dipendenti. Dunque, si conferma anche la quinta ipotesi. Tuttavia, emergono differenze connesse alle caratteristiche strutturali e organizzative delle aziende. Analizzando insieme le dimensioni delle aziende e il relativo profilo internazionale è stata individuata una tipologia. Quest'ultima delinea le peculiarità delle aziende piccole, medie e grandi con profilo internazionale e no. In quasi tutti i tipi di aziende si ricreano le condizioni di sovra-istruzione e mismatch di CG e CT degli ingegneri, tranne che nelle aziende medie con profilo internazionale. Di conseguenza si conferma l'ipotesi per cui le caratteristiche strutturali ed organizzative delle aziende e la sovra-istruzione di ingegneri neoassunti in azienda contribuiscono al mismatch di competenze.

Per concludere, si osserva che nelle università italiane i corsi di ingegneria prediligono le discipline dell'ingegneria e non le discipline non tecniche come lo sviluppo di CG e CT. Al contempo, molte aziende sottolineano le carenze sostanziali di tali competenze degli ingegneri neoassunti, e le ritengono fondamentali. Inoltre, il numero degli studenti di ingegneria con esperienza di mobilità internazionale sono molto inferiori agli studenti provenienti da altri dipartimenti. L'insieme di questi aspetti contribuisce a rafforzare l'idea che ci sono molteplici fattori che incidono sullo sviluppo delle CG e CT e queste sono legate alle opportunità dei giovani ingegneri. Indirettamente questi fattori contribuiscono al mismatch di competenze dei giovani ingegneri. L'incontro tra domanda e offerta nel mercato del lavoro è associato al tipo di azienda e al profilo dei candidati più o meno qualificati. Queste considerazioni hanno il limite di riferirsi ad un contesto molto specifico; infatti, riguarda solo la categoria degli ingegneri neolaureati nel Trentino, orientando il focus sulla prospettiva delle aziende e delle università, ma i risultati empirici sono offerti come spunti di riflessione per nuovi studi comparativi su molteplici contesti e figure professionali.

Bibliografia

- ARROW K.J., Higher education as a filter, *Journal of Public Economics*, 1973, 2: 193-216.
- BARONE C., ORTIZ L., Overeducation among European university graduates, *Higher Education*, 2011, 61: 325-337.
- BERGER T., FREY C., *Structural transformation in the OECD: digitalization, deindustrialisation and the future of work*. OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No 193, OECD Publishing, Paris, 2016.
- BOL T., Has education become more positional? Educational expansion and labor market outcomes, 1985-2007, *Acta Sociologica*, 58(2),
- BOL T., WEEDEN K.A., Occupational Closure and Wage Inequality in Germany and the United Kingdom, *European Sociological Review*, 2015, 31(3): 354-69, 105-120.
- BORIGNA C., SOLGA H., PROTSCH P., Overeducation, Labour Market Dynamics, an Economic Downturn in Europe, *European Sociological Review*, 2019, 35(1): 116-132.
- CAPPELLI P., Skill gaps, skill shortages and skill mismatches: evidence and arguments for the US, *Industrial and Labour Relations Review*, 2015, 68(2): 251-290.
- COLLINS R., *The credential society: An historical sociology of education and stratification*, Academic Press, New York, 1979.
- DI STASIO V., BOL T., VAN DE WERFHORST H., What makes education positional? Institutions, overeducation and the competition for jobs, *Research in Social Stratification and Mobility*, 2016, 43: 53-63.
- FLISI S., GOGLIO V., MERONI E.C., RODRIGUES M., VERA-TOSCANO E., Measuring Occupational Mismatch: Overeducation and Overskill in Europe. Evidence from PIAAC, *Social Indicator Research*, 2017, 131: 1211-1249.
- FREY C.B., OSBORNE M., *The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?*, Oxford Martin School, University of Oxford, 2013.
- GARCIA-ESPEJO I., IBANEZ M., Educational-skill matches and labour achievements among graduates in Spain, *European Sociological Review*, 2006, 22(2): 141-156.
- GRANDIN J., HIRLEMAN E.D., Educating engineers as global citizens: A call for action/a report of the national summit meeting on the globalization of engineering education. *Online J. Glob. Eng. Educ.*, 2009, 4: 1-28.
- GREEN F., MCINTOSH S., Is there a genuine under-utilization of skills amongst the over-qualified? *Applied Economics*, 2007, 39: 427-439.
- GROENEVELD S., HARTOG J., Overeducation, wages and promotions within the firm, *Labour economics*, 2004, 11(6): 701-714.
- GROOT W.M., VAN DEN BRINK H., Overeducation in the labour market: a meta-analysis, *Economics of Education Review*, 2000, 19(2): 149-158.
- HANUSHEK E.A., SCHWERDT G., WIEDERHOLD S., WOESSMANN L., Returns to skills around the world: Evidence from PIAAC, *European Economic Review*, 2015, 73: 103-130.

- HECKMAN J.J., STIXRUD J., URZUA S., *The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior*, 2006.
- HIRSCH F., *Social limits to growth*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1976.
- HORA M.T., BLACKBURN COHEN C.A., *Cultural capital at work: How cognitive and non-cognitive skills are taught, trained and rewarded in a Chinese technical college* (WCER Working Paper No. 2017-02), 2017.
- KLEIN-GARDNER S., *Defining Global Competence for Engineering Students*, American Society for Engineering Education, Washington DC, 2011.
- LEUVEN E., OOSTERBEEK H., *Overeducation and Mismatch in the Labor Market*. IZA Discussion Paper No. 5523. Bonn: IZA, 2011.
- LUCIANO A., ROMANÒ S., Università e lavoro. Una misura del mismatch tra istruzione e occupazione, *Scuola democratica*, 2017, 8(2): 319-342.
- MAYER K.U., SOLGA H., *Skill Formation Interdisciplinary and Cross-National Perspectives*, Cambridge University Press, Cambridge-New York, 2008.
- MCGUINNESS S., Overeducation in the labor market, *Journal of Economic Surveys*, 2006, 20: 387-418.
- OECD, *In-Depth Analysis of the Labour Market Relevance and Outcomes of Higher Education Systems: Analytical Framework and Country Practices Report; Enhancing Higher Education System Performance*, OECD, Paris, 2017.
- ORTIZ-MARCOS I., BREUKER V., RODRÍGUEZ-RIVERO R., KJELLGREN B., DOREL F., TOFFOLON M., URIBE D., ECCLI V., A Framework of Global Competence for Engineers: The Need for a Sustainable World, *Sustainability*, 2020, 12(22): 9568.
- SPENCE M., Job market signaling, *The Quarterly Journal of Economics*, 1973, 87: 355-374.
- THUROW L., *Generating inequality*, Basic Books, New York, 1975.
- THUROW L., Globalization: The Product of a Knowledge-Based Economy, *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 570, Dimensions of Globalization, 2000: 19-31.
- ULTEE W.C., Is education a positional good? An empirical examination of alternative hypotheses on the connection between education and occupational level. The Netherlands, *Journal of Sociology*, 1980, 16: 135-153.
- WEEDEN K.A., Why do some occupations pay more than others? Social closure and earnings inequality in the United States, *American Journal of Sociology*, 2002, 108: 55-101.
- WOLBERS M., DE GRAAF P.H., ULTEE W.C., Trends in the occupational returns to educational credentials in the Dutch labor market, *Acta Sociologica*, 2001, 44: 5-19.