



Osservatorio regionale dei sistemi
di istruzione e formazione in Puglia

**Web Job Vacancies per l'analisi della
transizione digitale nel Made in Italy.**

**Una prima applicazione di *artificial
intelligence* ai fabbisogni di
competenze digitali in Puglia**

Versione 1.3

27 luglio 2022

in collaborazione con:

intellera
consulting

 **Lightcast**

© 2022 ARTI

Agenzia Regionale per la Tecnologia e l'Innovazione

Via G. Petroni, 15/f.1

info@arti.puglia.it | www.arti.puglia.it

www.osservatorioscolastico.regione.puglia.it



WEB JOB VACANCIES PER L'ANALISI DELLA
TRANSIZIONE DIGITALE NEL MADE IN ITALY.
UNA PRIMA APPLICAZIONE DI *ARTIFICIAL INTELLIGENCE*
AI FABBISOGNI DI COMPETENZE DIGITALI IN PUGLIA

A cura di:

Annamaria Fiore, Responsabile Area Strategica "Ricerca economica e informazione statistica" (ARTI, piano di ricerca, coordinamento generale e redazione del rapporto)

Rossana Mancarella (ARTI, elaborazione dati)

In collaborazione con:



Roberto Trainito (coordinatore, Intellera Consulting)

Anna Gatti (data analyst, Lightcast)

Claudia Parrinello (Intellera Consulting)

Simone Perego (data engineer, Lightcast)

Marcella Sivera (supporto metodologico, Intellera Consulting)

Marco Tucci (VP Southern Europe, Lightcast)

ARTI Agenzia Regionale per la Tecnologia e l'Innovazione

Via Giulio Petroni n. 15/f.1, 70124 Bari

info@arti.puglia.it

www.arti.puglia.it

2022 © ARTI



INDICE

PREMESSA	4
INTRODUZIONE.....	5
1. UNITA' DI RILEVAZIONE PER L'ANALISI E CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DEGLI ANNUNCI	7
<i>1.1. Metodologia di raccolta ed estrazione delle informazioni degli annunci di lavoro pubblicati online</i>	<i>8</i>
2. ANALISI DESCRITTIVA DEGLI ANNUNCI DI LAVORO SUL WEB IN PUGLIA	10
<i>2.1. Analisi temporale: confronto tra 2019 e 2021</i>	<i>12</i>
<i>2.2. Analisi territoriale: appartenenza alle aree distrettuali</i>	<i>13</i>
3. CONFRONTO TRA PUGLIA E REGIONI BENCHMARK	14
<i>3.1. La filiera del TAC: confronto tra Puglia e Toscana</i>	<i>14</i>
<i>3.2. La filiera del legno-arredo: confronto tra Puglia e Veneto</i>	<i>15</i>
<i>3.3. La filiera della meccanica: confronto tra Puglia ed Emilia-Romagna.....</i>	<i>17</i>
<i>3.4. Competenze digital per filiera: uno sguardo d'insieme</i>	<i>18</i>
4. LIVELLO DI ISTRUZIONE ED ESPERIENZA RICHIESTA ASSOCIATE ALLE JOB VACANCIES SUI PROFILI DIGITALI	20
<i>4.1 Digitale, titolo di studio ed esperienza: confronto tra Puglia e regioni benchmark su singole filiere</i>	<i>21</i>
5. ANALISI DEGLI ANNUNCI PER IL DIGITALE AVANZATO MEDIANTE PAROLE-CHIAVE	25
<i>5.1 Confronto tra Puglia e regioni benchmark</i>	<i>27</i>
6. CONCLUSIONI	29
APPENDICE: DEFINIZIONE AREE DI ANALISI	31



PREMESSA

Nell'ambito delle attività dell'Osservatorio Regionale dei Sistemi di Istruzione e Formazione della Regione Puglia, gestito da ARTI, l'Agenzia ha inteso **promuovere una sperimentazione metodologica** per l'analisi delle dinamiche nel mercato del lavoro e delle competenze associate richieste. In particolare, lo studio del mercato del lavoro presenta spesso il problema della rapidità di acquisizione di dati e quindi di produzione di statistiche utili per prendere decisioni. Per ovviare a tale problematicità, sono stati sviluppati software con algoritmi basati su intelligenza artificiale che navigano in rete (come ad esempio i web crawler) e che stanno incominciando a dare risultati interessanti. Si tratta, quindi, di una prova di applicazione dell'intelligenza artificiale a supporto delle decisioni pubbliche, un modo di allargare le tecniche dell'*evidence-based policy-making*.

Per questa sperimentazione, è stato selezionato come ambito di approfondimento **l'analisi dei bisogni di competenze digitali associati ai profili professionali dei settori tradizionali dell'economia pugliese**, cercando così di rispondere all'esigenza informativa di:

- conoscere le posizioni lavorative aperte connesse al digitale con particolare riferimento ai settori tradizionali del Made in Italy (obiettivo strumentale);
- conoscere le *skill* associate a tali posizioni lavorative per comprendere i bisogni formativi ed eventualmente attivare percorsi formativi *ad hoc* (obiettivo finale).

L'analisi ha pertanto riguardato:

- le richieste lavorative per professioni legate alla transizione digitale nei settori manifatturieri tradizionali;
- le competenze digitali richieste per i profili tradizionali.

I settori tradizionali del Made in Italy individuati, in quanto di particolare rilevanza per l'economia pugliese, sono:

- TAC;
- legno-arredo (con particolare riferimento al mobile imbottito);
- meccanica.

Le richieste di profili specializzati nel digitale a supporto delle attività manifatturiere tradizionali per la Puglia sono state poi confrontate con quelle di alcune regioni 'sentinella' o benchmark così individuate:

- Toscana per il TAC;
- Veneto per il settore legno-arredo;
- Emilia-Romagna per la meccanica.



REGIONE
PUGLIA



Il futuro alla portata di tutti



Agenzia regionale
per la tecnologia
e l'innovazione



Osservatorio Regionale
dei Sistemi di Istruzione e Formazione in Puglia

INTRODUZIONE

A marzo 2020, è stata presentata dalla Commissione Europea la comunicazione riguardante **la nuova strategia industriale europea**¹: questa **delinea essenzialmente due sfide per l'industria europea: leadership digitale** e transizione verso la neutralità climatica. A queste sfide, il documento di aggiornamento del maggio 2021² ha aggiunto quella del rafforzamento della resilienza economica, per tener conto delle azioni ulteriori da mettere in atto a seguito dell'emergenza pandemica. Nello stesso PNRR, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, predisposto dal Governo italiano per poter disporre delle risorse del Dispositivo per la Ripresa e Resilienza di Next Generation EU (NGEU)³, si legge che "la trasformazione digitale ha un ruolo determinante anche per dare nuovo impulso alla competitività del sistema produttivo. Il nuovo piano per la Transizione 4.0 rafforza il tasso d'innovazione del tessuto industriale e imprenditoriale del Paese e incentiva gli investimenti in tecnologie all'avanguardia; in ricerca, sviluppo e innovazione; e in competenze digitali e manageriali" e una intera componente della *Missione 1: Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo* è dedicata proprio al sistema produttivo, la Componente 2 (Digitalizzazione, Innovazione e Competitività nel Sistema Produttivo). Il solo PNRR destina a questa componente 24 miliardi di euro, aggiungendovi pure i finanziamenti di React EU e del fondo complementare, si giunge a oltre 30,5 miliardi.

La transizione digitale è una sfida strettamente connessa al capitale umano e al sistema produttivo, per supportare le imprese nell'integrazione delle tecnologie emergenti all'interno dei propri processi. Come hanno recentemente messo in luce Unioncamere e ANPAL⁴ "[l]a transizione dei sistemi produttivi verso modelli di economia digitale è ormai un passaggio strutturale che caratterizza – seppure con diversa intensità – tutti i sistemi manifatturieri in maniera trasversale, e ne condiziona le prospettive di sviluppo" (2021). Questo è particolarmente importante per i settori tradizionali, per lo più costituiti da PMI, che più di altri necessitano di un accompagnamento nel percorso di transizione tecnologica.

Sempre lo stesso rapporto Unioncamere-ANPAL aveva stimato per il 2021 che, in Italia, **la capacità di utilizzare linguaggi e metodi matematici e informatici fosse considerata necessaria nel 50,5% delle entrate previste dalle imprese**. Percentuale solo leggermente più bassa stimata per la Puglia, per il 48,7% dei casi. **Le percentuali salgono nel caso in cui si cerchino competenze digitali come l'uso di tecnologie internet e la capacità di gestire e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale**: 60,5% a livello nazionale, 57,9% in Puglia. Per quanto riguarda invece la capacità di applicare tecnologie "4.0" per innovare processi, le percentuali si attestano al 36,4% e 39,3%, rispettivamente. In questo scenario, emergono anche alcune caratteristiche comuni: da una parte, **una pervasività non più confutabile di competenze digitali necessarie al tessuto produttivo, dall'altro, una certa difficoltà di reperimento di tali competenze quando queste sono necessarie in grado elevato** (sempre compresa tra il 30% e il 40% delle entrate, sia a livello nazionale sia regionale).

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0102&from=EN>

² https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-industrial-strategy-update-2020_en.pdf

³ <https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>

⁴ Le competenze digitali. Analisi della domanda di competenze digitali nelle imprese, indagine 2021 di Unioncamere e ANPAL https://excelsior.unioncamere.net/images/pubblicazioni2021/CompetenzeDigitali_2021.pdf



REGIONE
PUGLIA



Date tutte queste premesse, **diviene ormai indifferibile puntare sempre maggiore attenzione alle competenze digitali in tutta la filiera dell'istruzione, formazione e lavoro**: dalle competenze di base nell'istruzione obbligatoria, a quelle avanzate da acquisire nei segmenti di istruzione terziaria e in specifici percorsi lavorativi, alla creazione di una maggiore consapevolezza nelle imprese della loro importanza a un efficace inserimento di capitale umano qualificato nelle giuste posizioni lavorative. A questo proposito, sono stati individuati tre diversi livelli successivi di digitalizzazione da sviluppare nelle imprese: la digitalizzazione dei processi, quella dei prodotti e l'evoluzione dei modelli di *business* nella logica della digitalizzazione. In ciascuno di questi cruciali passaggi, le imprese devono poter contare su competenze specifiche e adeguate alle loro esigenze e devono sapere che ne hanno bisogno per affrontare le sfide.

Questo studio intende offrire un approfondimento in profondità su uno spaccato specifico di questo variegato mondo: guardare come alcune delle filiere 'tradizionali' regionali si andranno riposizionando analizzando la richiesta dei profili digitali. Per un quadro più completo e, in qualche modo, predittivo, si è deciso di eseguire la stessa analisi su altre regioni italiane dove quelle stesse filiere sono considerate all'avanguardia, per poter in qualche modo anticipare i futuri bisogni delle imprese pugliesi in termini di competenze digitali. Le informazioni così raccolte potranno essere utilizzate, in modo complementare rispetto ad altri dati e strumenti a supporto delle decisioni pubbliche, per la definizione di percorsi formativi adeguati ai bisogni delle imprese.



1. UNITA' DI RILEVAZIONE PER L'ANALISI E CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DEGLI ANNUNCI

L'unità di rilevazione per l'analisi è stato il singolo annuncio pubblicato nei principali portali per la ricerca del lavoro online.

Per disporre delle informazioni utili alla precisa selezione degli annunci rilevanti e per il trattamento del dato con metodiche di intelligenza artificiale, per ciascuna filiera di interesse, si è proceduto ad una prima fase per la esatta definizione delle aree di analisi, come segue:

- identificazione dei codici ATECO corrispondenti (due-digit);
- professioni ESCO associate alle filiere (quattro-digit) per l'individuazione delle professioni direttamente legate allo specifico settore;
- parole chiave di rilievo per la singola filiera a livello regionale pugliese (e.g., "calzatura infortunistica" per il TAC);
- individuazione dei comuni facenti parte dei sistemi locali del lavoro (SLL) ISTAT.

Inoltre, sono state individuate ulteriori parole chiave (oltre 150) che, laddove pure associate a filiere o professioni tradizionali, connotavano l'annuncio quale richiesta di specifiche competenze digitali.

Pertanto, nell'analisi sono presenti:

- annunci appartenenti al *cluster digital*:
- annunci riferiti a professioni digitali, trasversali alle filiere,
- annunci per professioni specifiche della filiera che elencano, tra le competenze necessarie per ricoprire la posizione, almeno una competenza digitale per come definita dalla classificazione europea ESCO - *European Skills Competences Qualifications and Occupations*⁵;
- annunci appartenenti al *cluster digital avanzato*: annunci appartenenti al primo cluster, individuati come sottoinsieme cercando nel testo dei singoli annunci una serie di parole chiave sì legate alla digitalizzazione, ma che escludono le competenze digitali base, includendo invece competenze digitali più specifiche e avanzate.

Per ulteriori dettagli, si faccia riferimento all'Appendice.

L'estrazione degli annunci è stata svolta da Lightcast, con il supporto metodologico di Intellera Consulting e per rispondere alle esigenze informative e il piano di lavoro predisposto da ARTI.

⁵ ESCO è la classificazione multilingue delle qualifiche, competenze, abilità e professioni in Europa. La classificazione ESCO individua e classifica le abilità, le competenze, le qualifiche e le occupazioni rilevanti per il mercato del lavoro europeo e per i sistemi di istruzione e formazione all'interno dell'UE. Per maggiori informazioni: <https://esco.ec.europa.eu/it>

Per quanto riguarda l'arco temporale dell'analisi, gli annunci si riferiscono a:

- anno 2019;
- anno 2021.

Dive ritenuto di interesse, sono state presentate le principali differenze fra i due periodi.

Il gruppo di lavoro ha condiviso di escludere dall'analisi l'anno 2020, in quanto troppo influenzato dagli effetti economici del Covid-19.

L'aspetto territoriale è stato invece indagato a livello di appartenenza o meno alle aree distrettuali individuate dai SSL, come sopra riportato, dove il dato era disponibile.

Infine, l'analisi si completa con alcuni approfondimenti:

- confronto con le regioni benchmark;
- grado di istruzione ed esperienza pregressa;
- potenziali tendenze per le professioni "digital" più avanzate, anche se numericamente limitate nel campione di annunci estratto.

1.1. Metodologia di raccolta ed estrazione delle informazioni degli annunci di lavoro pubblicati online

Gli annunci di lavoro pubblicati sul web, per fornire informazioni precise, richiedono un lavoro di trattamento dei dati rigoroso sotto il profilo scientifico, metodologico e tecnico.

Il processo per il trattamento, messa in qualità e analisi delle informazioni comprende cinque fasi (Figura 1) e ha l'obiettivo di ottenere una banca dati di alta qualità.



Figura 1. Fasi del trattamento per raccolta ed estrazione delle informazioni degli annunci di lavoro pubblicati online

- **Raccolta degli annunci:** raccolta dei dati provenienti da diverse fonti precedentemente selezionate e classificate per garantire elevata affidabilità. Gli annunci di lavoro vengono raccolti



REGIONE
PUGLIA



quotidianamente per mezzo di diverse metodologie⁶ che comprendono a seconda delle fonti disponibili: estrazione a partire da forniture messe a disposizione direttamente dalle fonti informative; interfaccia con le fonti informative mediante API; raccolta dei dati direttamente delle pagine web della fonte informativa;

- **Messa in qualità dei dati:** applicazione di specifiche procedure tecniche per la trasformazione e la pulizia dei dati per garantirne la massima qualità. Gli annunci raccolti comprendono dati in formato strutturato e in formato non strutturato (testo libero). Nel corso della fase di messa in qualità tutte le informazioni vengono ricondotte ad un tracciato standard mettendo in atto una rigorosa metodologia che comprende tra le altre attività: la deduplica degli annunci ripetuti su diverse fonti o pubblicati più volte nel tempo e la riconduzione dei campi strutturati agli standard adottati;
- **Preparazione del testo:** elaborazione dei campi non strutturati (titolo e descrizione dell'annuncio) per le successive fasi di *information retrieval*. Per poter essere processato alla ricerca di informazioni utili il testo dell'annuncio (dato non strutturato) deve essere sottoposto ad una serie di operazioni preliminari che lo elaborino in modo da poter essere analizzato nelle successive, garantendone la qualità e la coerenza rispetto al dominio di interesse;
- **Classificazione:** utilizzo di tecniche di *feature extraction* e apprendimento supervisionato (machine learning) per estrarre, riconoscere e collegare gli attributi dell'annuncio, con particolare riferimento ai profili professionali e alle competenze secondo la classificazione *ESCO - European Skills Competences Qualifications and Occupations*;
- **Visualizzazione dei dati:** rappresentazione della conoscenza estratta dai dati per mezzo di paradigmi di visualizzazione dei dati secondo le tecniche di *web usability*. Una volta terminato il processo di trattamento e classificazione le informazioni vengono predisposte per poter essere analizzate denormalizzando i dati e applicando ulteriori filtri riguardanti la visibilità (territoriale e/o temporale) dei dati.

Il risultato finale non è semplicemente un insieme di dati standardizzati, ma **il valore aggiunto che ne deriva è una conoscenza multidimensionale del mercato del lavoro, ottenuta attraverso l'incrocio di numerosi fattori ricavati dagli annunci di lavoro pubblicati sul web quali le competenze richieste, il settore delle imprese, l'esperienza desiderata, l'area geografica a cui si riferisce l'annuncio, la formazione richiesta e la tipologia di contratto offerta.**

⁶ Tra cui il *web crawler*: "programma informatico (detto anche spider) che esplora il web alla ricerca di informazioni utili per la costruzione di grandi archivi o per la realizzazione o l'aggiornamento di un motore di ricerca".

2. ANALISI DESCRITTIVA DEGLI ANNUNCI DI LAVORO SUL WEB IN PUGLIA

Seguendo la metodologia di raccolta ed estrazione delle informazioni descritte nel paragrafo precedente, complessivamente, per la Puglia, sono stati identificati:

- per l'anno 2019: 27.027 annunci;
- per l'anno 2021: 39.191 annunci;
- per complessivi 66.218 annunci.

Di seguito, questi annunci sono stati filtrati considerando i soli annunci riferiti alle professioni specifiche (come indicato in Allegato) delle filiere:

- TAC;
- legno-arredo;
- meccanica.

Di seguito, la ripartizione degli annunci estratti per filiera di interesse (Tabella 1).

Tabella 1. Annunci selezionati per filiera di interesse e per anno

Filiera	2019	2021	Totale	Variazione 2019-2021 (%)
TAC	145	200	345	37,9
Legno-arredo	133	153	286	15,0
Meccanica	1.704	2.716	4.420	59,4
Totale filiere di interesse	1.982	3.069	5.051	55,9
% filiere di interesse su totale annunci	7,3	7,8	7,6	--

Come è evidente dai valori percentuali mostrati nell'ultima riga, **le tre filiere selezionate per la presente analisi sono sufficientemente significative della richiesta di lavoro complessiva in Puglia**, rappresentando circa l'8% delle *web job vacancies* complessive.

Successivamente, gli annunci estratti sono stati ulteriormente filtrati per considerare solo quelli che avessero un contenuto digitale:

- perché associato ad una professione caratteristica del settore (*professioni specifiche con competenze digitali almeno di base*);
- perché professione digitale trasversale richiesta per una delle filiere in esame (*professioni trasversali con competenze digitali almeno di base*).

Per le professioni trasversali in campo digitale sono stati inclusi nell'analisi unicamente gli annunci che fossero riferiti ad uno dei settori ATECO di interesse per la filiera e/o che, nella descrizione dell'annuncio, contenessero almeno una delle parole chiave caratterizzanti la filiera, come riportato in Appendice.

In Tabella 2 i risultati di questa ulteriore operazione di scrematura.

Tabella 2. Annunci *digital* per filiera di interesse. Totali per gli anni 2019 e 2021

Filiera	Professioni specifiche con competenze digitali almeno di base	Professioni trasversali con competenze digitali almeno di base	Totale	di cui: professioni che richiedono competenze digitali avanzate	% annunci <i>digital</i> su totale annunci di filiera
TAC	69	27	96	3	27,8
Legno-arredo	38	84	122	8	42,7
Meccanica	2.009	622	2.631	61	59,5
Totale filiere di interesse	2.116	733	2.849	72	56,4

Oltre metà degli annunci riferiti alle filiere di interesse riguardano posizioni lavorative in campo *digital*. Si notano, tuttavia, **difformità tra le filiere**: con la meccanica che raggiunge quasi il 60% di profili *digital* ricercati sul totale, rispetto al TAC dove questi profili non raggiungono il 30%. Intermedia la situazione del legno-arredo, con una richiesta di profili *digital* di poco superiore al 40% del totale. Il legno-arredo si differenzia, inoltre, per la prevalenza di richiesta di professioni trasversali digitali rispetto a professioni specifiche con competenze digitali almeno di base. Ancora bassa, invece, la percentuale di annunci per professioni con competenze digitali avanzate (2,5% sul totale).

La Figura 2 sintetizza il processo di scremature successive effettuate sulle *web job vacancies*.

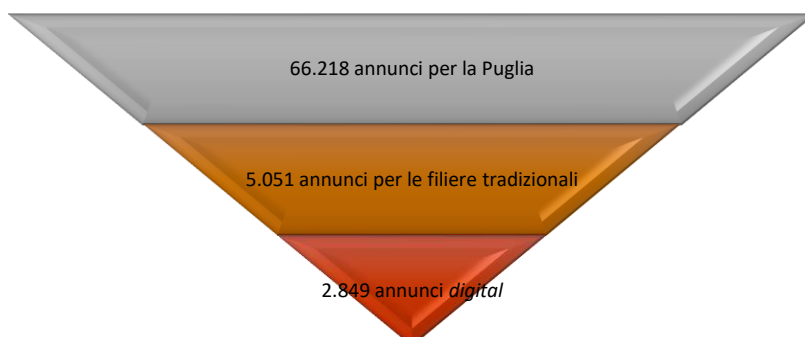


Figura 2. Selezione degli annunci di interesse per l'analisi. Totali per gli anni 2019 e 2021

L'analisi presentata nelle sezioni successive si è pertanto concentrata sui 2.849 annunci *digital*. È importante, tuttavia, rimarcare come si tratti di una analisi empirica e di come i valori assoluti vadano, in ogni caso, relativizzati.

2.1. Analisi temporale: confronto tra 2019 e 2021

Guardando più nello specifico all'aspetto temporale, emerge che il peso percentuale degli annunci delle singole filiere sul totale degli annunci regionali resta pressoché invariato tra i due anni presi a riferimento nell'analisi, salvo un leggero aumento nel caso della filiera meccanica (Figura 3).

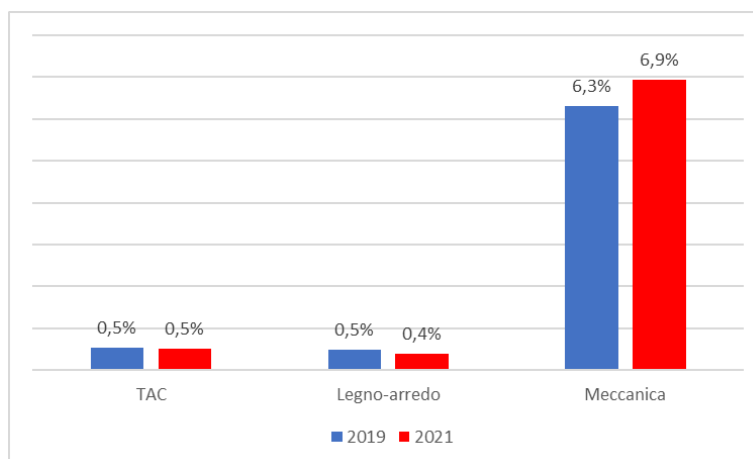


Figura 3. Annunci della filiera sul totale annunci regionali per anno. Valori percentuali

A questo si contrappone, invece, **un deciso aumento di richieste di profili *digital* nella filiera del TAC** (dal 22 al 32% passando dal 2019 al 2021) e **a un più modesto aumento nel settore della meccanica** (dal 57 al 61%). In controtendenza, invece, l'andamento **nel legno-arredo dove, dal 2019 al 2021, la richiesta di professioni *digital* è calata** (Figura 4).

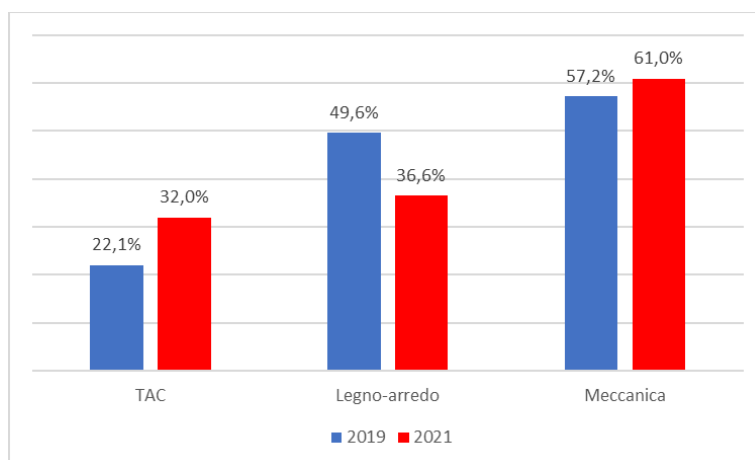


Figura 4. Annunci che richiedono almeno una competenza digitale sul totale degli annunci della filiera per anno. Valori percentuali

2.2. Analisi territoriale: appartenenza alle aree distrettuali

Come già richiamato nella Sezione 1, l'aspetto territoriale è stato approfondito mediante la riconducibilità o meno dell'annuncio ai comuni facenti parte dei sistemi locali del lavoro (SLL) ISTAT, ossia alla appartenenza o meno alle aree distrettuali.

È possibile notare una **forte concentrazione degli annunci digital provenienti dalle aree distrettuali nei due terzi dei casi**. A loro volta. Questi annunci **si condensano, quasi esclusivamente, nella filiera della meccanica** (Figura 5).

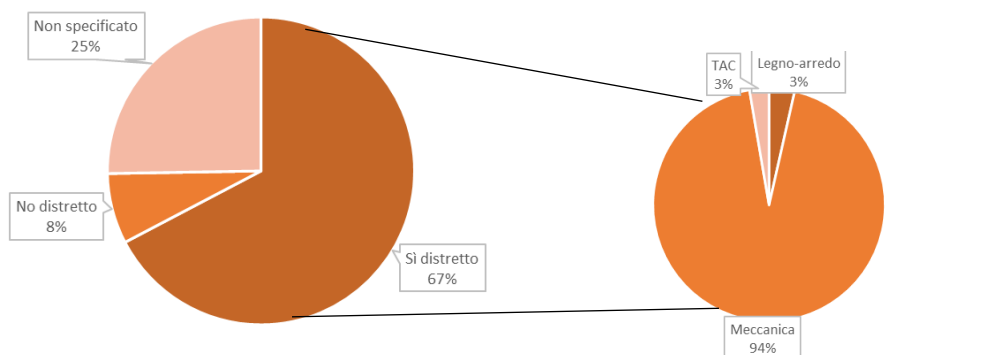


Figura 5. Appartenenza dell'annuncio digital a un'area distrettuale. Totale per gli anni 2019 e 2021. Valori percentuali



3. CONFRONTO TRA PUGLIA E REGIONI BENCHMARK

Questa analisi ha inteso poi fornire un adeguato termine di paragone su quanto sinora osservato, confrontando le caratteristiche degli annunci di lavoro online nelle filiere di interesse per la Puglia con altri territori, selezionati sulla base della specializzazione territoriale.

Per tale motivo, la scelta è ricaduta su:

- Toscana per il TAC;
- Veneto per il settore legno-arredo;
- Emilia-Romagna per la meccanica.

3.1. La filiera del TAC: confronto tra Puglia e Toscana

Per quanto riguarda la filiera del TAC, per il confronto è stata scelta la Toscana, dove questo settore ricomprende quasi il 40% delle imprese e degli addetti del manifatturiero regionale (Tabella 3).

Tabella 3. Incidenza della filiera TAC sul totale del manifatturiero regionale. ATECO C13, C14 e C15. Anno 2019.

Valori percentuali

Territorio	Incidenza (%)	
	Unità locali delle imprese attive	Addetti delle unità locali delle imprese attive
Puglia	15,3	15,9
Toscana	39,1	36,0

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT, Rilevazione sulle forze di lavoro

Le due regioni sono in ogni caso confrontabili se si considera il peso percentuale del settore sul complessivo numero di annunci. **La Puglia presenta una richiesta più spinta di professioni *digital* sul totale degli annunci: 32% vs. 9% della Toscana.** Considerati i soli annunci *digital*, invece, la Toscana sopravanza leggermente la Puglia per quanto riguarda la richiesta di competenze avanzate (Figura 6).

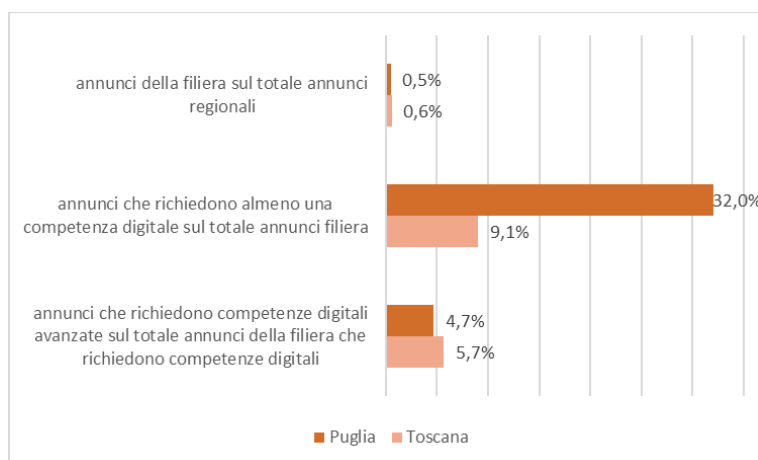


Figura 6. Richiesta di competenze *digital* nella filiera TAC. Confronto percentuale Puglia-Toscana. Totali per gli anni 2019 e 2021

L'analisi temporale vede un aumento tra il 2019 e il 2021 di richiesta di competenze *digital* per la Puglia e una diminuzione, invece, per la Toscana (Figura 7).

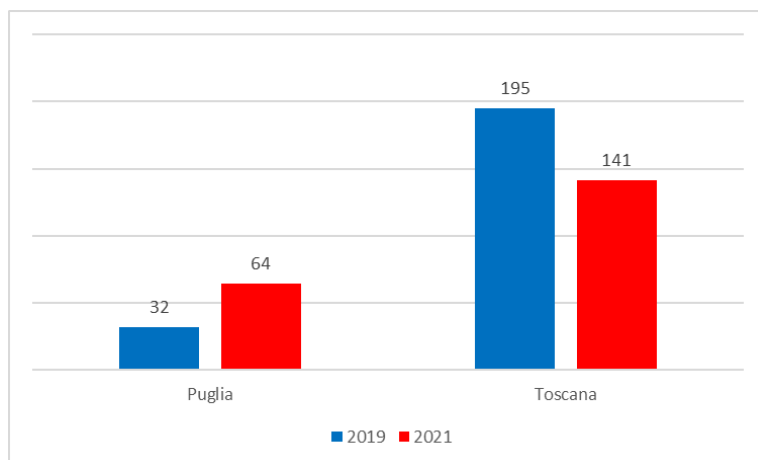


Figura 7. Annunci che richiedono almeno una competenza digitale per la filiera TAC in Puglia e Toscana. Confronto 2019 e 2021. Valori assoluti

3.2. La filiera del legno-arredo: confronto tra Puglia e Veneto

Il peso percentuale del settore legno-arredo è sostanzialmente comparabile tra la Puglia e la regione assunta come benchmark, il Veneto (Tabella 4).

Tabella 4. Incidenza della filiera legno-arredo sul totale del manifatturiero regionale. ATECO C16, C31. Anno 2019.

Valori percentuali

Territorio	Incidenza (%)	
	Unità locali delle imprese attive	Addetti delle unità locali delle imprese attive
Puglia	11,0	7,8
Veneto	13,5	8,4

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT, Rilevazione sulle forze di lavoro

Pertanto, anche nel caso di questa filiera, le due regioni sono confrontabili se si considera il peso percentuale del settore sul complessivo numero di annunci. In questo caso, tuttavia, è la regione benchmark, **il Veneto**, a presentare una richiesta più spinta di professioni *digital* sul totale degli annunci: 46% vs. 37% rispetto alla Puglia. Di converso, considerati i soli annunci *digital*, è la Puglia a sopravanzare il Veneto per quanto riguarda la richiesta di competenze avanzate (Figura 8).

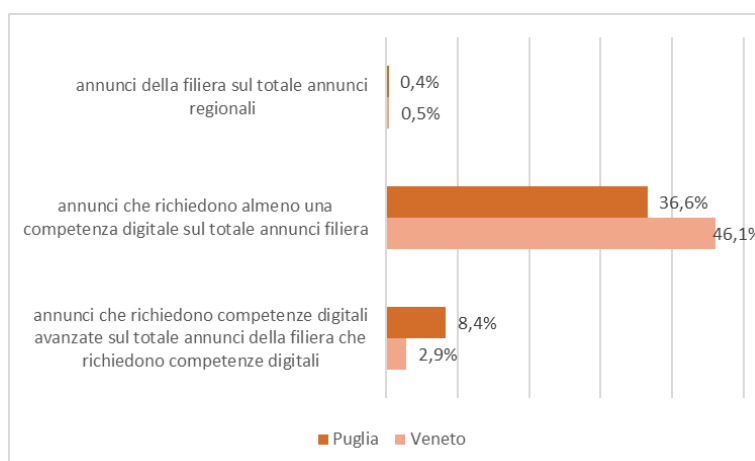


Figura 8. Richiesta di competenze *digital* nella filiera legno-arredo. Confronto percentuale Puglia-Veneto. Totali per gli anni 2019 e 2021

Riguardo il profilo temporale, dal grafico è evidente che le richieste di competenze digitali sono state in diminuzione in Puglia, ma in aumento in Veneto (Figura 9).

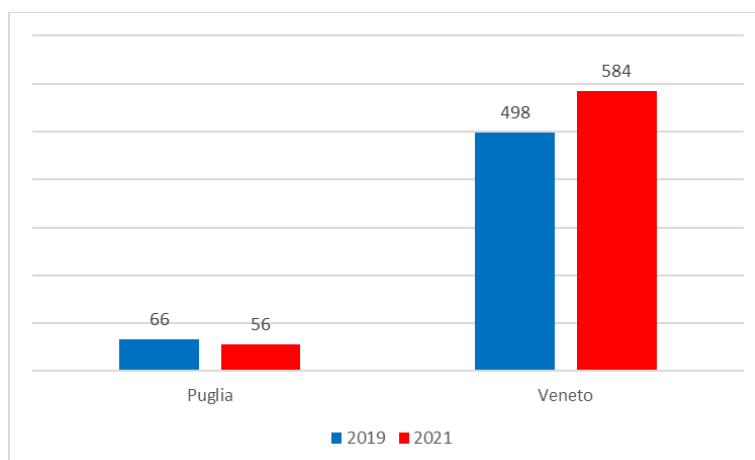


Figura 9. Annunci che richiedono almeno una competenza digitale per la filiera legno-arredo in Puglia e Veneto. Confronto 2019 e 2021. Valori assoluti

3.3. La filiera della meccanica: confronto tra Puglia ed Emilia-Romagna

La scelta dell'Emilia-Romagna come regione benchmark per il settore meccanica è pienamente comprensibile alla luce del peso che questo ha sulla complessiva manifattura regionale, arrivando al 45% del totale degli addetti nell'industria.

Tabella 5. Incidenza della filiera meccanica sul totale del manifatturiero regionale. ATECO C25, C26, C27 e C28. Anno 2019. Valori percentuali

Territorio	Incidenza (%)	
	Unità locali delle imprese attive	Addetti delle unità locali delle imprese attive
Puglia	17,8	17,9
Emilia Romagna	35,8	45,0

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati ISTAT, Rilevazione sulle forze di lavoro

Questo spiegherebbe, dunque, il perché le due regioni non sono confrontabili quando si considera il peso percentuale del settore sul complessivo numero di annunci. In Emilia-Romagna il totale degli annunci per la filiera meccanica, da solo, copre oltre un quarto degli annunci totali. Tuttavia, con riferimento alla **richiesta di professioni digital sul totale degli annunci**, non vi sono differenze particolarmente significative fra le due regioni: 61% per la Puglia vs. 67,5% dell'Emilia-Romagna. Inoltre, considerando i soli annunci *digital*, è la Puglia a sopravvivere l'Emilia-Romagna per quanto riguarda la richiesta di competenze avanzate (Figura 10).

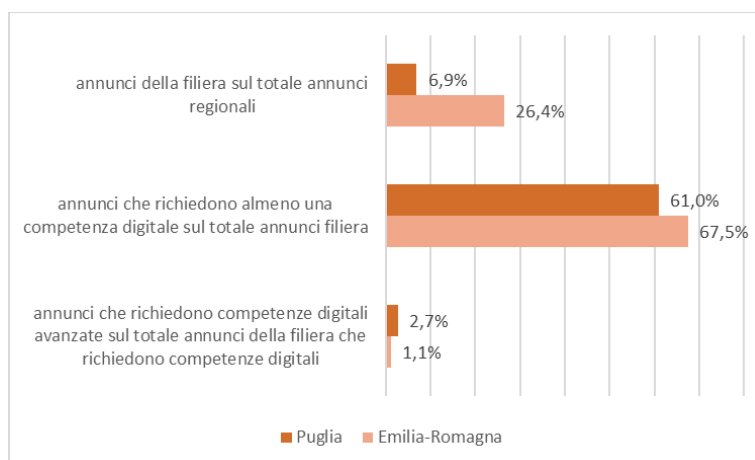


Figura 10. Richiesta di competenze *digital* nella filiera meccanica. Confronto percentuale Puglia-Veneto. Totali per gli anni 2019 e 2021

Il confronto fra i due anni presi in esame per questa analisi, il 2019 e il 2021, mostra **per entrambe le regioni un trend in ascesa riguardo la richiesta di competenze digitali**: +70% per la Puglia e +37% per l'Emilia-Romagna.

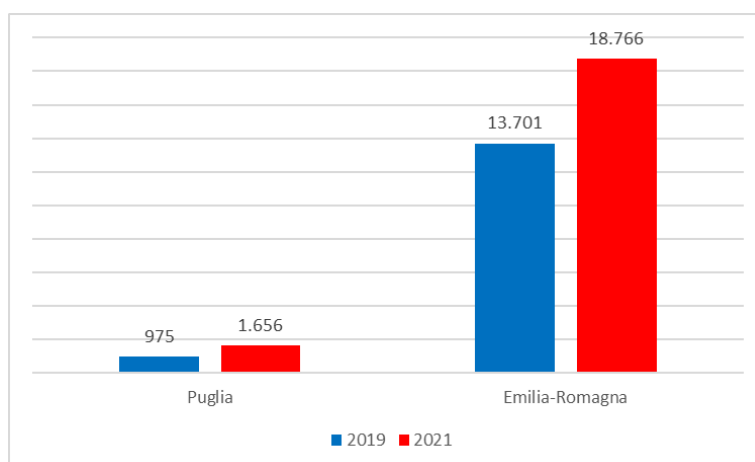


Figura 11. Annunci che richiedono almeno una competenza digitale per la filiera meccanica in Puglia ed Emilia-Romagna. Confronto 2019 e 2021. Valori assoluti

3.4. Competenze *digital* per filiera: uno sguardo d'insieme

L'analisi ha permesso di suddividere gli annunci per profili *digital* anche a seconda del diverso grado di competenze richieste:

- **specifiche**: annunci di professioni specifiche della filiera che riportano nel testo dell'annuncio almeno una delle *skill* digitali ESCO;
- **trasversali in campo digitale**: sono stati inclusi nell'analisi gli annunci riferiti ad uno dei settori ATECO di interesse per la filiera o che nella descrizione dell'annuncio contenessero almeno una delle parole chiave caratterizzanti la filiera;



- avanzate: sottoinsieme dei primi due, con annunci contenenti specifiche parole chiave proprie della sfera digitale.

Quel che è interessante notare è che, **indipendentemente dal territorio, il grado di competenze richiesto è lo stesso per la stessa filiera**: per il TAC e la meccanica si ricercano maggiormente profili specifici ma comunque dotati di competenze digitali, per il legno-arredo, invece, profili con competenze digitali di tipo trasversale. A scalare, **le competenze di tipo avanzato vengono ricercate maggiormente nella filiera meccanica, a seguire nel legno-arredo, per finire, poi, con il TAC** (Tabella 6).

Tabella 6. Profili *digital* ricercati per filiera e per regione. Totali per gli anni 2019 e 2021. Valori assoluti

	TAC			Legno-Arredo			Meccanica		
	Specifica	Trasversale	Avanzate	Specifica	Trasversale	Avanzate	Specifica	Trasversale	Avanzate
Puglia	69	27	3	38	84	8	2.009	622	61
Benchmark	225	111	12	158	924	26	25.306	7.161	356

4. LIVELLO DI ISTRUZIONE ED ESPERIENZA RICHIESTA ASSOCIATE ALLE JOB VACANCIES SUI PROFILI DIGITALI

Questa sezione intende fornire qualche indicazione di dettaglio riguardo le competenze e l'esperienza richieste negli annunci per profili digitali presenti negli annunci analizzati.

Una prima indicazione pervenuta a seguito del lavoro di estrazione e analisi degli annunci è quella relativa a **una mancanza di dettaglio, in generale, riguardo lo specifico titolo di studio richiesto ai candidati**. Anche per tale motivazione, si è deciso di optare per un approfondimento che tenesse in conto solo il grado di istruzione: inferiore alla laurea, almeno pari alla laurea, non specificato. **Per quasi metà dei casi, il titolo di studio richiesto è inferiore alla laurea; solo in due casi su 10 si richiede almeno la laurea** (Figura 12).

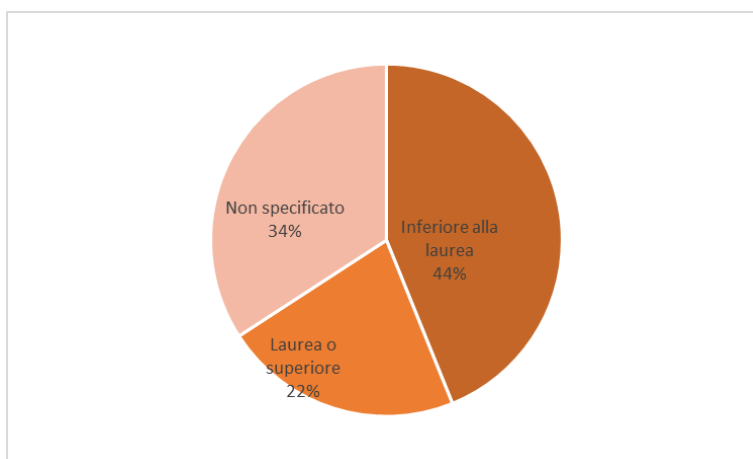


Figura 12. Titolo di studio richiesto negli annunci *digital* in Puglia. Totali per gli anni 2019 e 2021. Valori percentuali su 2.849 annunci analizzati

Similmente, anche per quel che riguarda l'esperienza pregressa, solitamente questa non viene esplicitamente richiesta in sei casi su dieci (Figura 13).

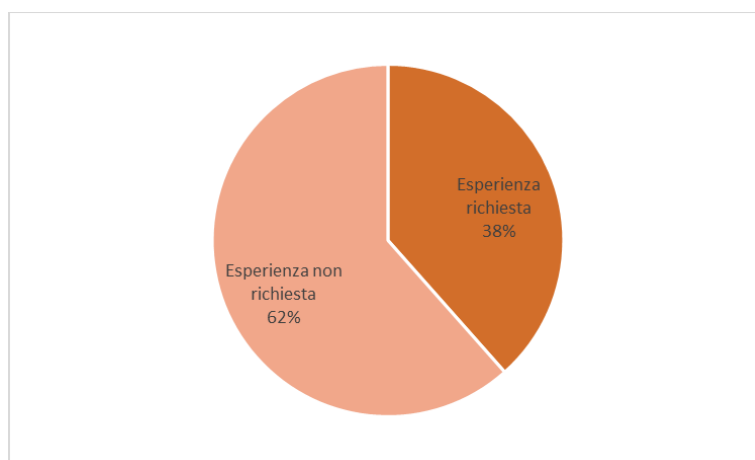


Figura 13. Esperienza pregressa richiesta negli annunci *digital* in Puglia. Totali per gli anni 2019 e 2021. Valori percentuali su 2.849 annunci analizzati

Infine, non pare vi sia un effetto sostituzione tra esperienza e titolo di studio, quanto piuttosto una complementarità: basso titolo e bassa esperienza (Tabella 7).

Tabella 7. Titolo di studio ed esperienza pregressa richiesti negli annunci *digital* in Puglia. Totali per gli anni 2019 e 2021. Valori assoluti

Titolo di studio	Esperienza		Totale
	Non richiesta	Richiesta	
Inferiore alla laurea	808	442	1.250
Laurea o superiore	345	281	626
Non specificato	601	372	973
Totale	1.754	1.095	2.849

4.1 Digitale, titolo di studio ed esperienza: confronto tra Puglia e regioni benchmark su singole filiere

In questa sezione si forniscono le informazioni su titolo di studio ed esperienza richiesti ai candidati presenti negli annunci, disaggregati per ciascuna filiera in esame e poi confrontate con quanto emerso per le regioni benchmark.

Per quel che concerne la filiera del TAC, negli annunci web per profili *digital* la Puglia appare indietro rispetto alla Toscana rispetto alla richiesta di laureati (4,2% vs. 16,4%) e di esperti (34,4% vs. 55,7%) (Figure 14 e 15).

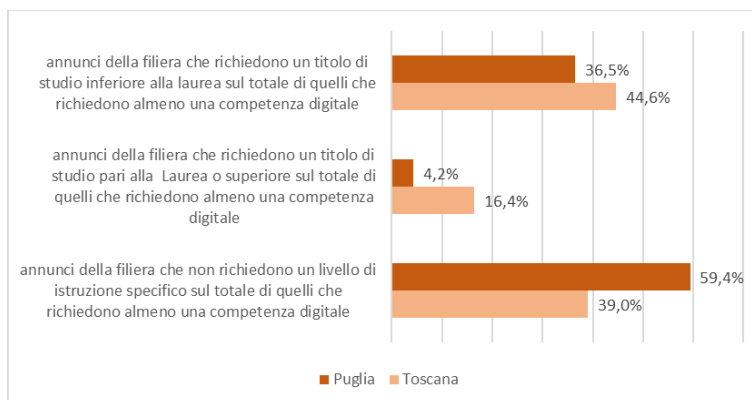


Figura 14. Titolo di studio richiesto negli annunci *digital* nella filiera TAC. Confronto percentuale Puglia-Toscana. Totali per gli anni 2019 e 2021

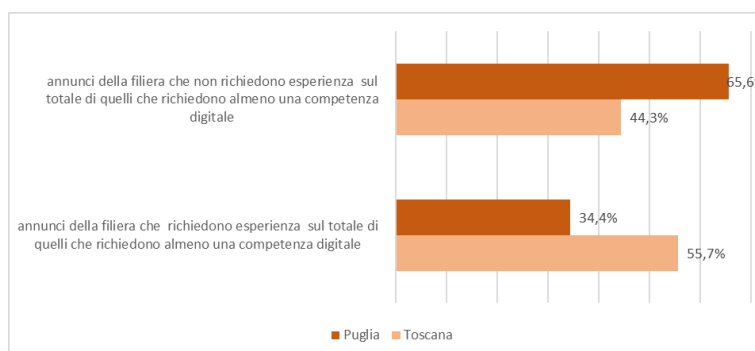


Figura 15. Esperienza richiesta negli annunci *digital* nella filiera TAC. Confronto percentuale Puglia-Toscana. Totali per gli anni 2019 e 2021

Si osserva lo stesso pattern per quel che riguarda la filiera legno-arredo nel confronto Puglia-Veneto: minore richiesta di laureati ed esperti (10,7% vs. 16% e 34,4% vs. 52.5%) (Figure 16 e 17).

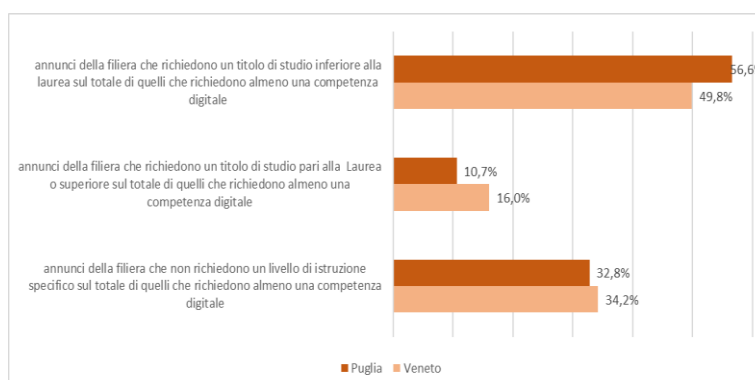


Figura 16. Titolo di studio richiesto negli annunci *digital* nella filiera legno-arredo. Confronto percentuale Puglia-Veneto. Totali per gli anni 2019 e 2021

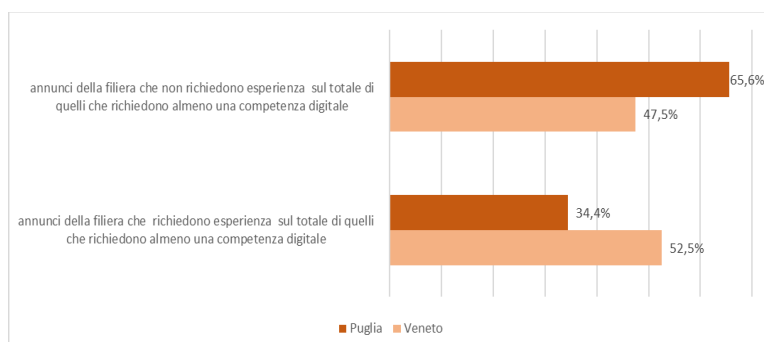


Figura 17. Esperienza richiesta negli annunci *digital* nella filiera legno-arredo. Confronto percentuale Puglia-Veneto. Totali per gli anni 2019 e 2021

Infine, con riferimento alla filiera meccanica, se è vero che in Emilia-Romagna vi è tendenzialmente una maggiore richiesta di profili *digital* con esperienza (38,8% vs. 48,2%), in Puglia prevalgono leggermente i profili laureati (23,1% vs. 18,7%) (Figure 18 e 19).

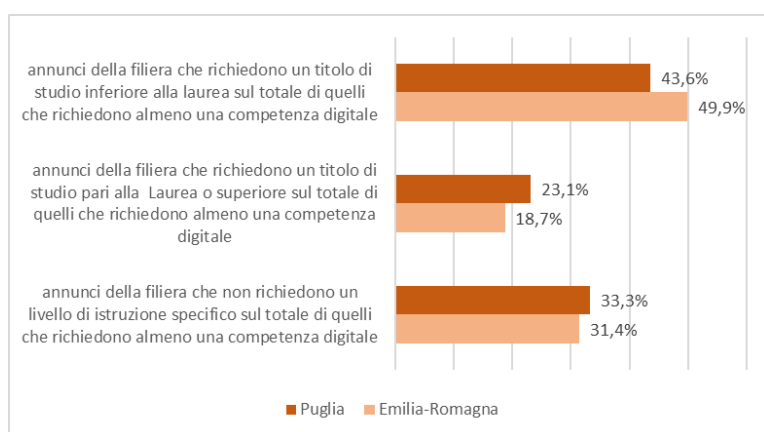


Figura 18. Titolo di studio richiesto negli annunci *digital* nella filiera meccanica. Confronto percentuale Puglia-Emilia-Romagna. Totali per gli anni 2019 e 2021

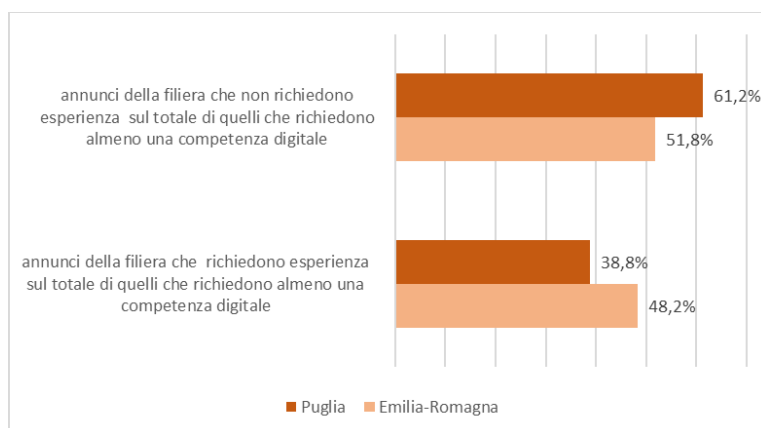


Figura 19. Esperienza richiesta negli annunci *digital* nella filiera meccanica. Confronto percentuale Puglia-Emilia-Romagna. Totali per gli anni 2019 e 2021

5. ANALISI DEGLI ANNUNCI PER IL DIGITALE AVANZATO MEDIANTE PAROLE-CHIAVE

Con riferimento alle sole competenze digitali avanzate, viene di seguito proposta una word cloud con le parole chiave più frequentemente richiamate negli annunci in Puglia per le filiere in esame e differenziata per i due anni su cui si è articolata l'analisi (Figura 20).

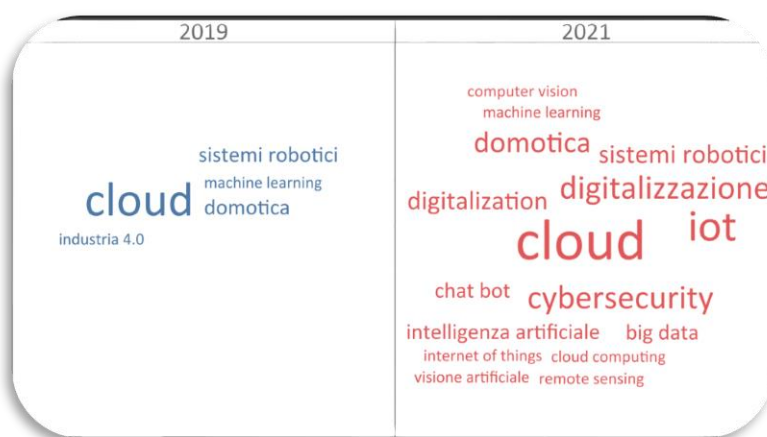


Figura 20. Keyword e word cloud del digitale avanzato presenti in 72 annunci per la Puglia. Confronto 2019 e 2021

Quel che appare immediatamente evidente è che **nel giro di soli due anni il digitale avanzato ha trovato negli annunci un lessico più avanzato e diversificato, a testimonianza che vi sia stata una certa crescita di consapevolezza da parte di chi è alla ricerca di competenze specifiche.**

Tutte le parole chiave già presenti nel 2019 si ritrovano anche nel 2021, tutto sommato con lo stesso 'peso' (a parte la domotica che pare aver ispessito il proprio ambito). Da evidenziare, anche, la 'scomparsa' di Industria 4.0, che non appare più preponderante negli annunci di lavoro come lo era sino al 2019, specchio, forse, anche di un raffreddamento sul tema nel dibattito pubblico regionale.

Questo è particolarmente evidente nella filiera del TAC, dove i tre annunci riferiti al digitale avanzato sono tutti del 2021: domotica ha una sola ricorrenza; internet of things, due (Figura 21).

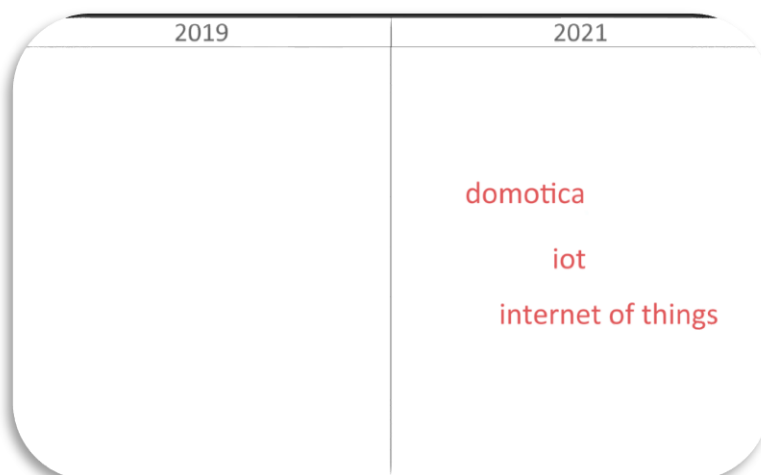


Figura 21. Keyword e word cloud del digitale avanzato presenti in 3 annunci per il TAC in Puglia. Confronto 2019 e 2021

Per quanto riguarda, invece, il legno-arredo, la situazione è già maggiormente diversificata e una certa tendenza verso il digitale avanzato era già in qualche modo presente nel 2019 (Figura 22).

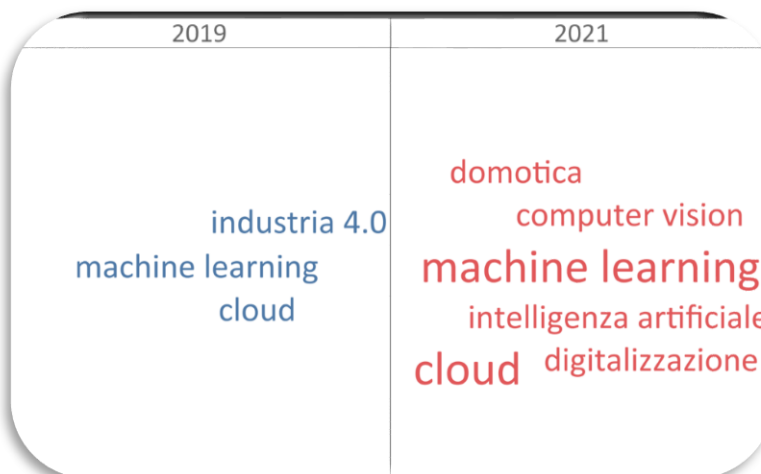


Figura 22. Keyword e word cloud del digitale avanzato presenti in 8 annunci per il legno-arredo in Puglia. Confronto 2019 e 2021

Ancora più evidente la tendenza alla diversificazione nel caso della meccanica: cloud e digitalizzazione le parole chiave più ricorrenti negli annunci del digitale avanzato, di un certo peso anche internet of things e sicurezza informatica, seguiti da sistemi robotici e domotica (Figura 23).

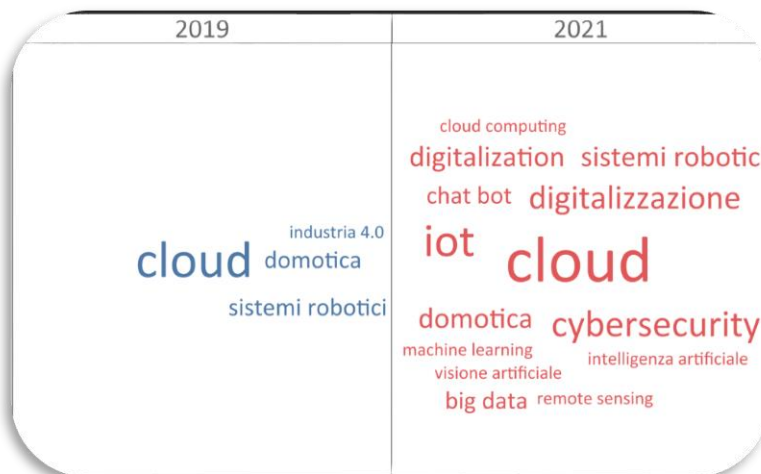


Figura 23. Keyword e word cloud del digitale avanzato presenti in 61 annunci per la meccanica in Puglia. Confronto 2019 e 2021

5.1 Confronto tra Puglia e regioni benchmark

Anche in questo caso, viene offerto, per ciascuna delle filiere, un confronto tra la Puglia e la corrispondente regione selezionata come regione benchmark.

Per quanto riguarda il TAC, nel 2021, le parole chiave degli annunci in Puglia sono un sottoinsieme di quelle invece presenti negli annunci in Toscana (Figura 24).

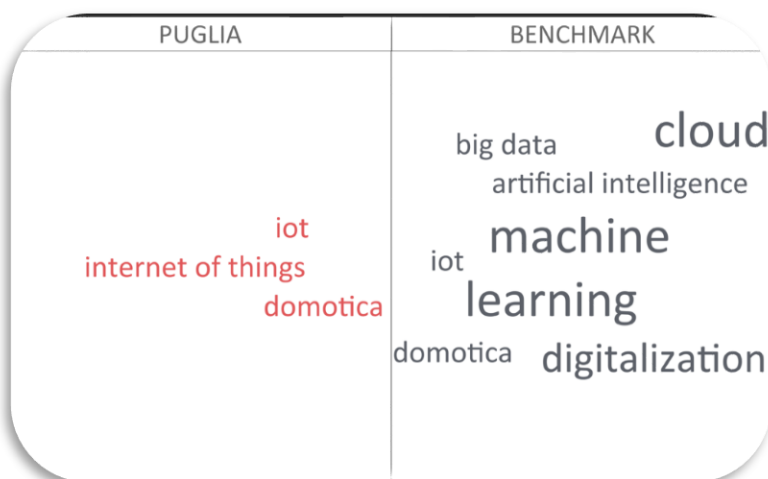


Figura 24. Keyword e word cloud del digitale avanzato presenti negli annunci per il TAC nel 2021. Confronto Puglia e Toscana

Per quanto riguarda, invece, il legno-arredo, le parole chiave riferite al digitale avanzato presenti negli annunci sono le stesse in Puglia e Veneto anche se con diversi ispessimenti (Figura 25).

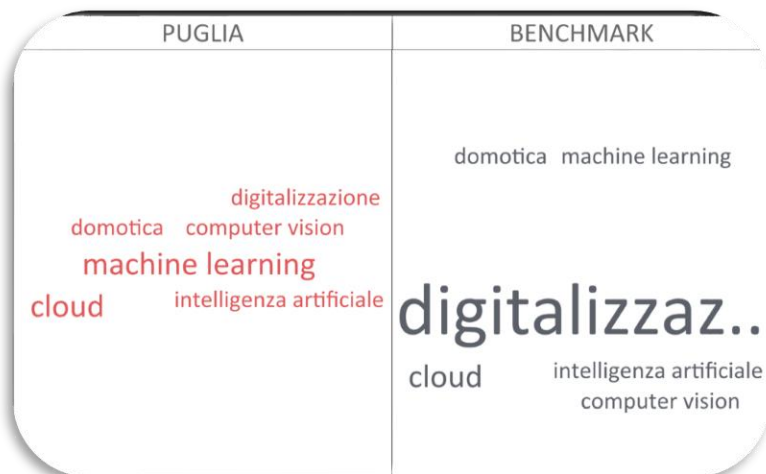


Figura 25. Keyword e word cloud del digitale avanzato presenti negli annunci per il legno-arredo nel 2021. Confronto Puglia e Veneto

Sicuramente più ampi i riferimenti al digitale avanzato presenti negli annunci del settore meccanica in Emilia-Romagna rispetto alla Puglia. Se per la maggior parte le parole chiave in Puglia sono rinvenibili anche negli annunci dell'Emilia-Romagna, tuttavia, vi sono anche alcune parole chiave presenti in Puglia ma non nella regione controparte, come chat bot, domotica, sistemi robotici, a segnalare **una certa caratterizzazione e specificità delle filiere a seconda del territorio ove operano** (Figura 26).

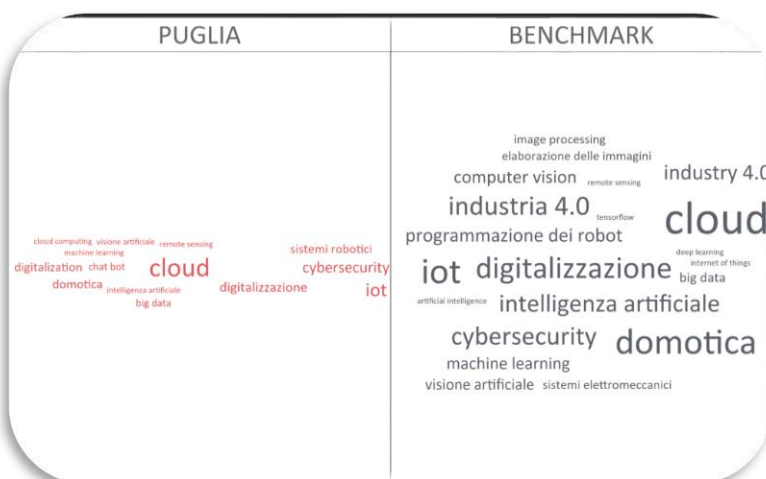


Figura 26. Keyword e word cloud del digitale avanzato presenti negli annunci per la meccanica nel 2021. Confronto Puglia ed Emilia-Romagna



REGIONE
PUGLIA



6. CONCLUSIONI

Questa analisi ha inteso fornire una **prima applicazione dell'intelligenza artificiale per lo studio delle dinamiche del mercato del lavoro** mediante l'analisi degli annunci pubblicati online. Pur con tutti i limiti, offre uno spaccato reale che può essere utile a completare gli strumenti a disposizione del decisore regionale nel processo di scelte pubbliche.

I tre settori selezionati sono abbastanza indicativi delle dinamiche del mercato del lavoro in Puglia, arrivando a rappresentare l'8% delle richieste di lavoro complessive per i due anni considerati, il 2019 e il 2021. Oltre metà degli annunci riferiti alle filiere di interesse – TAC, legno-arredo, meccanica – riguardano posizioni lavorative in cui sono richieste competenze digitali almeno di base, a nuova conferma della **pervasività del digitale nel sistema produttivo regionale, pur se tradizionale**. Va però rafforzata nelle imprese la consapevolezza dell'importanza, se non dell'imprescindibilità, di tali competenze per affrontare le sfide della *twin transition*: solo il 2,5% di questi annunci di lavoro si riferiscono a competenze avanzate.

Se gli annunci di lavoro complessivi per le singole filiere restano pressoché costanti nel tempo, **la richiesta di profili digitali è aumentata nelle filiere TAC e meccanica, mentre è diminuita per il legno-arredo**. È stata rilevata, poi, **una forte concentrazione di annunci per profili digitali provenienti dalle aree distrettuali** (due terzi dei casi), soprattutto riferiti alla filiera meccanica.

Per quanto riguarda i confronti territoriali:

- filiera del TAC: la Puglia presenta una richiesta più spinta di professioni con almeno una competenza digitale di base, anche se in Toscana vi è un maggior peso di competenze avanzate;
- filiera del legno-arredo: la Puglia presenta una richiesta più spinta di professioni con competenze digitali avanzate rispetto al Veneto;
- filiera della meccanica: seppure il settore è prevalente in Emilia-Romagna sino a ricomprendere un quarto degli annunci totali, il peso degli annunci con richieste di competenze digitali è sovrapponibile alla situazione pugliese.

Indipendentemente dal territorio regionale, il livello di competenze è lo stesso a parità di filiera: per il TAC e la meccanica si ricercano maggiormente profili settoriali ma comunque dotati di competenze digitali, per il legno-arredo, invece, profili con competenze digitali di tipo trasversale. A scalare, le competenze di tipo avanzato vengono ricercate maggiormente nella filiera meccanica, a seguire nel legno-arredo, per finire, poi, con il TAC.

Riguardo le competenze e l'esperienza richieste negli annunci per profili digitali analizzati, una prima indicazione è quella relativa a **una mancanza di dettaglio, in generale, riguardo lo specifico titolo di studio richiesto ai candidati. Per quasi metà dei casi, il titolo di studio richiesto è inferiore alla laurea**; solo in due casi su 10 si richiede almeno la laurea. **Anche in riferimento all'esperienza pregressa, questa non viene esplicitamente richiesta in sei casi su dieci.**



Con riferimento alle sole competenze digitali avanzate, quel che è stato rilevato è che **nel giro di soli due anni il digitale avanzato ha trovato negli annunci un lessico più avanzato e diversificato, soprattutto nella filiera della meccanica**, a testimonianza che vi sia stata una certa crescita di consapevolezza da parte di chi è alla ricerca di competenze specifiche. Tutte le parole chiave già presenti nel 2019 si ritrovano anche nel 2021, tutto sommato con lo stesso 'peso' (a parte la domotica che pare aver ispessito il proprio ambito). Da evidenziare, anche, la 'scomparsa' di Industria 4.0, che non appare più preponderante negli annunci di lavoro come lo era sino al 2019, specchio, forse, anche di un raffreddamento sul tema nel dibattito pubblico regionale.

In conclusione, si può affermare che stiamo assistendo a un fenomeno in atto nel mondo del lavoro che si amplificherà ulteriormente negli anni a venire: **non solo la richiesta di competenza digitali aumenterà, ma si diversificherà ulteriormente**. Bisogna quindi preoccuparsi per tempo che **la filiera tutta della formazione regionale sia attrezzata adeguatamente a formare i profili necessari alle sfide che attendono le imprese**. Meglio, i nuovi profili con specifiche competenze digitali dovranno essi stessi farsi portatori di cambiamento, innovazione, maggiore produttività e competitività nei settori produttivi in cui andranno ad operare.



**REGIONE
PUGLIA**



APPENDICE: DEFINIZIONE AREE DI ANALISI

. Tassonomia di riferimento per la filiera TAC

codice	descrizione	codice	descrizione	codice	descrizione
13	Industrie tessili	2163	Progettisti di prodotti e disegnatori di moda	1618	PUTIGNANO
14	Confezione di articoli di abbigliamento	7318	Artigiani delle lavorazioni dei tessuti, del cuoio e simili	1623	MARTINA FRANCA
15	Confezione di articoli in pelle e simili	7531	Sarti, confezionatori di capi di abbigliamento, pellicciai e cappellai	1631	CASARANO
		7532	Modellisti e tagliatori di capi di abbigliamento	1642	BARLETTA
		7533	Cucitori, ricamatori ed assimilati	1643	MINERVINO MURGE
		7535	Conciatori di pelli e di pellicce		Andria
		7536	Confezionatori di calzature ed assimilati		Trani
		8151	Conduttori di macchinari per preparare le fibre, per la filatura e la bobinatura		Bari
		8152	Conduttori di telai meccanici per la tessitura e la maglieria		Calzatura antinfortunistica
		8153	Conduttori di macchinari per la cucitura		Calzatura tecnica
		8154	Conduttori di macchinari per il candeggio, la tintura e la lavatura di filati e tessuti		Calzatura medicale
		8155	Conduttori di macchinari per la preparazione di pelliccia e cuoio		Concia del cuoio
		8156	Conduttori di macchinari per la fabbricazione di calzature		Produzione di borse
		8159	Conduttori di macchinari per la confezione di articoli in stoffa, pelliccia e cuoio		Tessile per l'arredamento
		2141	Ingegneri industriali e gestionali		Produzione di tulle, ricami, pizzi
		2151	Ingegneri elettrici		Studi specializzati nel design moda
		2152	Ingegneri elettronici		Confezione cerimonia
		2153	Ingegneri in telecomunicazioni		Atelier
		2166	Grafici e progettisti multimediali		Tessile casa
		2356	Formatori in tecnologie dell'informazione		Riciclo dei tessuti
		2413	Analisti della gestione e organizzazione		
		2432	Specialisti delle pubbliche relazioni		
		2433	Informatori tecnici e scientifici (ad eccezione del settore ICT)		
		2434	Specialisti delle vendite nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione		
		2511	Analisti di sistema		
		2512	Sviluppatori di software		
		2513	Sviluppatori Web e multimediali		
		2514	Programmatori di applicazioni		
		2519	Sviluppatori e analisti di software e applicazioni non classificati altrove		
		2521	Specialisti nella progettazione e amministrazione delle basi dati		
		2522	Amministratori di sistema		
		2523	Specialisti in reti informatiche		
		2529	Specialisti in basi dati e in reti informatiche non classificati altrove		
		3113	Elettrotecnici		
		3114	Tecnici elettronici		
		3139	Tecnici del controllo del processo di produzione non classificati altrove		
		3511	Tecnici per la gestione dell'informazione e della comunicazione		
		3513	Tecnici di rete e sistemi informatici		
		3514	Tecnici Web		
		3522	Tecnici dell'ingegneria delle comunicazioni		
		1330	Dirigenti nei servizi delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione		

. Tassonomia di riferimento per la filiera meccanica

Settore ATECO		Professioni ESCO		Parole chiave		Geolocalizzazione (es. Sistemi loc. del lavoro ISTAT)	
codice	descrizione	codice	descrizione	codice	descrizione	codice	descrizione
25	Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature	2144	Ingegneri meccanici	Componentistica		Bari	
26	Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettronici	3115	Tecnici meccanici	Macchine		Foggia	
27	Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico	3118	Disegnatori industriali	Sollevamento		Barletta	
28	Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature non classificabili altrove	7211	Fonditori e animesti di fonderia	Movimentazione		Andria	
		7212	Saldatori e tagliatori a fiamma	Apparecchiature		Trani	
		7213	Lattionieri e calderai	Refrigeratori		Brindisi	
		7214	Carpentieri e montatori di carpenteria metallica	Pompe		Taranto	
		7215	Attrezzatori e montatori di cavi metallici	Compressori		Lecce	
		7221	Fabbricanti, maniscalchi e operatori di presse per la forgiatura	Sistemi di riscaldamento		Modugno	
		7222	Costruttori di utensili	Brucciatori		Monopoli	
		7223	Modellatori e tracciatori meccanici di macchine utensili	Motori		Altamura	
		7224	Lucidatori, levigatori e affilatori	Generatori elettrici		Gravina	
		7231	Meccanici e carrozzieri	Illuminazione		Bitonto	
		7232	Meccanici e riparatori di motori di aerei	Cablaggio		Molfetta	
		7233	Meccanici e riparatori di macchinari agricoli e industriali	Trattamento e rivestimento di metalli		Corato	
		7234	Meccanici di biciclette e veicoli simili	Utensileria		Cerignola	
		8211	Assemblatori di parti di macchine	Meccanica di precisione		Massafra	
		2141	Ingegneri industriali e gestionali	Soluzioni di automazione		San Severo	
		2151	Ingegneri elettrici	Manutenzione predittiva		Putignano	
		2152	Ingegneri elettronici	Simulazione industriale		Conversano	
		2153	Ingegneri in telecomunicazioni	Domotica		Acquaviva	
		2166	Grafici e progettisti multimediali	Robotica medica		Mola di Bari	
		2356	Formatori in tecnologie dell'informazione	Robotica			
		2413	Analisti della gestione e organizzazione	Sistemi indossabili			
		2432	Specialisti delle pubbliche relazioni	Biosensori			
		2433	Informatori tecnici e scientifici (ad eccezione del settore ICT)	Sistemi diagnostici			
		2434	Specialisti delle vendite nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione				
		2511	Analisti di sistema				
		2512	Sviluppatori di software				
		2513	Sviluppatori Web e multimediali				
		2514	Programmatori di applicazioni				
		2519	Sviluppatori e analisti di software e applicazioni non classificati altrove				
		2521	Specialisti nella progettazione e amministrazione delle basi dati				
		2522	Amministratori di sistema				
		2523	Specialisti in reti informatiche				
		2529	Specialisti in basi dati e in reti informatiche non classificati altrove				
		3113	Elettrotecnici				
		3114	Tecnici elettronici				
		3139	Tecnici del controllo del processo di produzione non classificati altrove				
		3511	Tecnici per la gestione dell'informazione e della comunicazione				
		3513	Tecnici di rete e sistemi informatici				
		3514	Tecnici Web				
		3522	Tecnici dell'ingegneria delle comunicazioni				
		1330	Dirigenti nei servizi delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione				



. Tassonomia di riferimento per la filiera legno-arredo

Settore ATECO codice descrizione	Professioni ESCO codice descrizione	Parole chiave	Geolocalizzazione (es. Sistemi loc. del lavoro ISTAT) codice descrizione
31 Fabbricazione di mobili	2163 Progettisti di prodotti e disegnatori di moda	Mobile imbottito	Altamura
16 Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili), fabbricazione	7317 Artigiani delle lavorazioni del legno, delle ceste e dei materiali affini	Divani	Bari
	7521 Artigiani e operai specializzati del trattamento del legno	Poltrone	Santeramo In Colle
	7522 Ebanisti ed assimilati	Camere da letto	Gravina In Puglia
	7534 Tappezzeri ed assimilati	Cucine	Andria
	3432 Designer di interni e decoratori	Mobili da ufficio	Corato
	3118 Disegnatori industriali	Mobili per negozi	Modugno
	2141 Ingegneri industriali e gestionali	Arredo esterno	Foggia
	2151 Ingegneri elettrici	Falegnameria	Taranto
	2152 Ingegneri elettronici	Carpenteria	Lecce
	2153 Ingegneri in telecomunicazioni	Fabbricazione di porte e finestre	
	2166 Grafici e progettisti multimediali	Salottifici	
	2356 Formatori in tecnologie dell'informazione	Mobilifici	
	2413 Analisti della gestione e organizzazione	Imbottitura	
	2432 Specialisti delle pubbliche relazioni	Tappezzerie	
	2433 Informatori tecnici e scientifici (ad eccezione del settore ICT)	Piallatura del legno	
	2434 Specialisti delle vendite nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione	Impiallacciatura	
	2511 Analisti di sistema		
	2512 Sviluppatori di software		
	2513 Sviluppatori Web e multimediali		
	2514 Programmatori di applicazioni		
	2519 Sviluppatori e analisti di software e applicazioni non classificati altrove		
	2521 Specialisti nella progettazione e amministrazione delle basi dati		
	2522 Amministratori di sistema		
	2523 Specialisti in reti informatiche		
	2529 Specialisti in basi dati e in reti informatiche non classificati altrove		
	3113 Elettrotecnici		
	3114 Tecnici elettronici		
	3139 Tecnici del controllo del processo di produzione non classificati altrove		
	3511 Tecnici per la gestione dell'informazione e della comunicazione		
	3513 Tecnici di rete e sistemi informatici		
	3514 Tecnici Web		
	3522 Tecnici dell'ingegneria delle comunicazioni		
	1330 Dirigenti nei servizi delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione		

. Parole chiave del digitale avanzato

Internet of Things	distributed cloud	opencv	
Apprendimento automatico	domotics	opennlp	
Industria 4.0	elaborazione del linguaggio naturale	opinion mining	
Intelligenza Artificiale	elaborazione delle immagini	path planning	
Cloud Computing	electromechanical systems	pianificazione di movimento	
Blockchain	estrazione del testo	pianificazione di percorso	
Digitalizzazione	expert system	potenziamento del gradiente	
Domotica	foresta casuale	programmazione dei robot	
acquisizione lessicale	framework modulare per il riconoscimento dell'audio	programmazione robot motoman	
adaboost algorithm	google cloud machine learning	pybrain	
agenti virtuali	google cloud machine learning platform	pytorch	
albero di decisione	gradient boosting	random forests	
algoritmi di clusterizzazione	h2o (software)	recommender systems	
algoritmi di classificazione	ibm watson	recurrent neural network (rnn)	
algoritmo adaboost	image processing	remote sensing	
algoritmo del vicino più vicino	image recognition	rete neurale convoluzionale	
allocazione dirichlet latente	iot	rete neurale ricorrente	
analisi del sentiment	ipsoft amelia	reti neurali	
analisi semantica latente	itihink	riconoscimento delle immagini	
anti	keras	riconoscimento di oggetti	
apprendimento non supervisionato	latent dirichlet allocation	riconoscimento vocale	
apprendimento profondo	latent semantic analysis	riconoscimento vocale automatico	
apprendimento semi supervisionato	lexalytics	riduzione della dimensionalità	
apprendimento supervisionato	lexical acquisition	robot framework	
artificial intelligence	lexical semantics	robot operating system (ros)	
automatic speech recognition	libsvm	robot programming	
autonomous systems	lidar	robotic systems	
big data	linguistica computazionale	scikit-learn	
block chain	localizzazione e mappatura simultanea	semantic driven subtractive clustering method (sdscm)	
blue prism	long short-term memory	semantica lessicale	
boosting (machine learning)	long short-term memory (lstm)	semi-supervised learning	
caffè deep learning framework	macchine a vettori di supporto	sentiment analysis	
chaid	machine learning	servo drives	
chat bot	machine translation (mt)	servo motors	
chatbot	machine vision	servoazionamenti	
chi square automatic interaction detection (chaid)	madlib	servomotore	
classification algorithms	mahout	simultaneous localization and mapping (slam)	
cloud	microsoft cognitive toolkit	sistema di raccomandazione	
clustering algorithms	mlpack (c++ library)	sistema esperto	
computational linguistics	mlpy	sistemi autonomi	
computer vision	modular audio recognition framework (marf)	sistemi elettromeccanici	tokenization
convolutional neural network (cnn)	moses	sistemi robotici	tokenizzazione
cyber security	motion planning	speech recognition	torch (machine learning)
cybersecurity	motoman robot programming	strumenti per il linguaggio naturale	traduzione automatica
decision trees	mynet	supervised learning (machine learning)	unsupervised learning
deep learning	natural language processing	support vector machines (svm)	virtual agents
deeplearning4j	natural language toolkit (nltk)	telerilevamento	visione artificiale
digitalisation	nearest neighbor algorithm	tensorflow	wovpal
digitalization	neural networks	text mining	word2vec
dimensionality reduction	object recognition	text to speech (tts)	xgboost