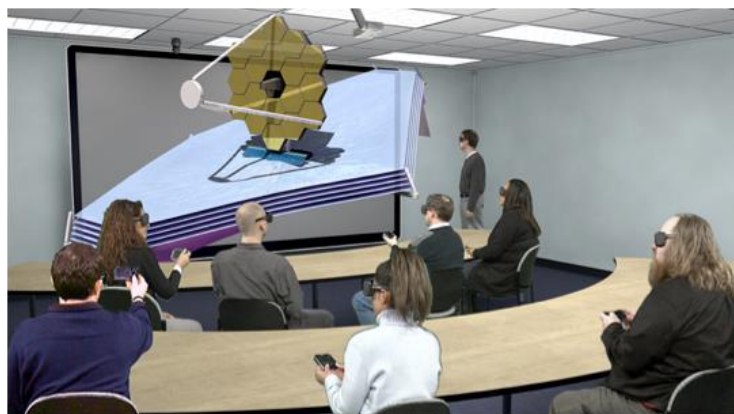




## PROJEKT I TRACE – REZULTATY PRACY INTELEKTUALNEJ 1

BADANIA PORÓWNAWCZE UMIEJĘTNOŚCI I POTRZEB ZAWODOWYCH ZWIĄZANYCH Z SEKTOREM LOTNICZYM I KOSMICZNYM NA POZIOMIE EUROPEJSKIM, PODNOSZĄCE SPECYFIKĘ SEKTORA W KAŻDYM Z KRAJÓW PARTNERSKICH (SILNIKI, MONTAŻ, SYSTEMY KONTROLI, ITP.)



*Wsparcie Komisji Europejskiej dla opracowania tej publikacji nie stanowi poparcia dla treści, które odzwierciedlają jedynie poglądy autorów, i Komisja nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie zawartych w niej informacji*



## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>WPROWADZENIE</b>	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>USTALENIA</b>	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
	OPIS ANKIET I WYWIADÓW	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
	<b>PROFIL 1 – TECHNIK MECHANIK LOTNICZY</b>	<b>11</b>
	3.2.1 TECHNIK MECHANIK LOTNICZY - ANALIZA PROFILU ZAWODOWEGO	11
	3.2.2 TECHNIK MECHANIK LOTNICZY - ANALIZA DANYCH – ODPOWIEDZI OGÓLNE	12
	3.2.3 TECHNIK MECHANIK LOTNICZY - ANALIZA DANYCH – OBSERWACJE W POSZCZEGÓLNYCH KRAJACH	34
	3.2.3 A - WŁOCHY	34
	3.2.3 B - POLSKA	36
	3.2.3 C - HISZPANIA	39
	<b>PROFIL 2 – MONTER LOTNICZY</b>	<b>43</b>
	3.3.1 MONTER LOTNICZY – ANALIZA PROFILU ZAWODOWEGO	43
	3.3.2 MONTER LOTNICZY – ANALIZA DANYCH – ODPOWIEDZI OGÓLNE	44
	3.3.3 MONTER LOTNICZY – ANALIZA DANYCH - OBSERWACJE W POSZCZEGÓLNYCH KRAJACH	69
	3.3.3 A - WŁOCHY	69
	3.3.3 B - POLSKA	71
	3.3.3 C - HISZPANIA	73
	<b>PROFILE 3 – MECHANIK UTRZYMANIA RUCHU</b>	<b>75</b>
	3.4.1 ANALIZA PROFILU ZAWODOWEGO	75
	3.4.2 ANALIZA DANYCH	77
	3.4.3 PODSUMOWANIE	77
	<b>3.5 ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZATRUDNIENIA W ODNIESIENIU DO KOMPETENCJI ZAWODOWYCH W 4 KRAJACH</b>	<b>78</b>
<b>4</b>	<b>WNIOSKI</b>	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
<b>5</b>	<b>ŹRÓDŁA</b>	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
<b>6</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI</b>	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.



# 1 WPROWADZENIE

## 1.4.1.1.1.1 I-

Projekt I-TRACE (Immersive TRAINing for aerospace) to projekt Erasmus + finansowany przez Unię Europejską (ID 2018-1-IT01-KA202-006836 - CUP G84D18000120006).

W projekcie I-TRACE udział bierze 7 partnerów europejskich: obejmuje dostawców szkoleń zawodowych (3), uniwersytety (2), grupę izb handlowych (1) oraz firmę specjalizującą się w rzeczywistości wirtualnej (1).

Zaangażowane kraje to: Włochy, Norwegia, Polska i Hiszpania.

Celem I-TRACE jest stworzenie silnego partnerstwa między światem edukacji (instytucjami edukacyjnymi, ośrodkami kształcenia i szkolenia zawodowego, uniwersytetami) a światem biznesu, aby rozwinąć możliwości szkolenia techniczno-zawodowego ściśle powiązanego z potrzebami firm w europejskim łańcuchu dostaw w przemyśle lotniczym i kosmicznym, wzmacniając konkretne zawody w sektorze krajów partnerskich. W szczególności projekt pozwoli na opracowanie i eksperymentowanie metod i metodologii pedagogicznych opartych na cyfrowej integracji w nauczaniu, poprzez wykorzystanie uczenia immersywnego, oferowanego przez nowe wirtualne środowiska uczenia się 3D lub inne innowacyjne formy uczenia się przez doświadczenie.

### Rezultaty prac związanych z projektem obejmują:

- Rezultaty pracy intelektualnej IO1 - Badania porównawcze umiejętności i potrzeb zawodowych związanych z sektorem lotniczym na poziomie europejskim, podnoszące specyfikę sektora w każdym z krajów partnerskich (silniki, montaż, systemy kontroli itp.)
- Rezultaty pracy intelektualnej IO2 - Najlepsze praktyki w treningu immersyjnym. Identyfikacja rzeczywistych sytuacji, w których szkolenie immersyjne zostało skutecznie wykorzystane do

określonych celów dydaktycznych we Włoszech, Hiszpanii, Polsce i Norwegii oraz na poziomie europejskim.

- Rezultaty pracy intelektualnej IO3 - Wspólne wytyczne dotyczące projektowania, wdrażania działań szkoleniowych, mające na celu maksymalizację technicznego i zawodowego uczenia się zarówno studentów, jak i operatorów w europejskim łańcuchu dostaw lotniczych.

Rezultaty pracy intelektualnej 1 (IO1) polegają na badaniach porównawczych umiejętności i potrzeb zawodowych związanych z sektorem lotniczym i kosmicznym na poziomie europejskim, podnoszących specyfikę tego sektora w każdym kraju partnerskim (silnik, montaż, systemy sterowania itp.).

Ma on na celu określenie potrzeb w zakresie umiejętności w sektorze lotniczym poprzez badania jakościowe, w tym ankietę i zestaw częściowo ustrukturyzowanych wywiadów z przedsiębiorcami z branży lotniczej lub menedżerami ds. Zasobów ludzkich. Badanie pogłębiło oczekiwania sektorowe, dając przegląd dostrzeżonych braków w istniejących ścieżkach edukacyjnych i potrzebnych przyszłych umiejętności.

Oś czasu przewiduje trzy rezultaty:

- D1 Zrealizowanie ankiet i wywiadów
- D2 Zakończenie analizy danych i przetłumaczenie jej na 5 języków
- D3 Walidacja badań i ich publikacja online w 5 językach

**Dokument ten przedstawia ujednoliconą prezentację kwestionariuszy i ankiet przeprowadzonych z firmami w celu zidentyfikowania obszaru zastosowania w zakresie rynku pracy innowacyjnych szkoleń z problemem rzeczywistości wirtualnej stosowanej w sektorze lotniczym i kosmicznym we Włoszech, Polsce, Hiszpanii i przemyśle naftowym w Norwegii.**

## REZULTATY PRACY INTELEKTUALNEJ PLAN DZIAŁANIA

**Cel:** Zdefiniowanie umiejętności potrzebnych w przemyśle lotniczym

**Metody:** Ankieta (kwestionariusze) i wywiady

**Grupy docelowe:** firmy, przedsiębiorcy, menedżerowie HR

**Lokalizacja:** Włochy, Norwegia, Hiszpania i Polska

**Wyniki:** Pogłębiona znajomość potrzeb w zakresie umiejętności rynku lotniczego w dziedzinie lotnictwa

**Ramy czasowe:** 7 miesięcy (listopad 2018 r. - maj 2019 r.)

### Zadania i obowiązki partnera:

Rezultat został zrealizowany zgodnie ze ustrukturyzowaną definicją ról i zadań między partnerami:

**PARTNER WIODĄCY:** Associazione di promozione sociale FO.RI.S (IT)

- Przedstawia wytyczne ekspertów na temat rozwoju produktu,
- Definiuje podejścia,
- Organizuje przepływ pracy między partnerami,
- Edytuje i kontroluje jakości końcowego produktu,
- Tworzy ankietę (kwestionariusz),
- Dzieli się z partnerami,
- Tworzy szablon do przeprowadzania wyników ankiety,
- Zbiera wszystkie materiały od partnerów,
- Tworzy pytania do wywiadów,

- Dostarcza wywiadów,
- Robi podsumowanie wyników wywiadów.

**WSPÓŁAUTOR:** Consell General De Les Cambres Oficials De Comerc Industria I Navegacio De Catalunya (ES)

- Dostarczanie informacji,
- Testowanie wyników,
- Rozwijanie jego części.

**PARTNERZY EUROPEJSCY:**

Istituto Tecnico Settore Tecnologico "E.FERMI" (IT)

Cadland Srl (It)

Universitetet I Stavanger (No)

Institut Illa Dels Banyols (Es)

Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza PRz (PL)

Wszyscy partnerzy uczestniczą w kontaktach z firmami i opiniach na temat projektów badawczych.

- tłumaczą kwestionariusze na ich języki narodowe
- rozpowszechniają kwestionariusze wśród grup docelowych
- zbierają odpowiedzi z kwestionariuszy
- udzielają wywiadów
- dokonują podsumowania wyników wywiadów

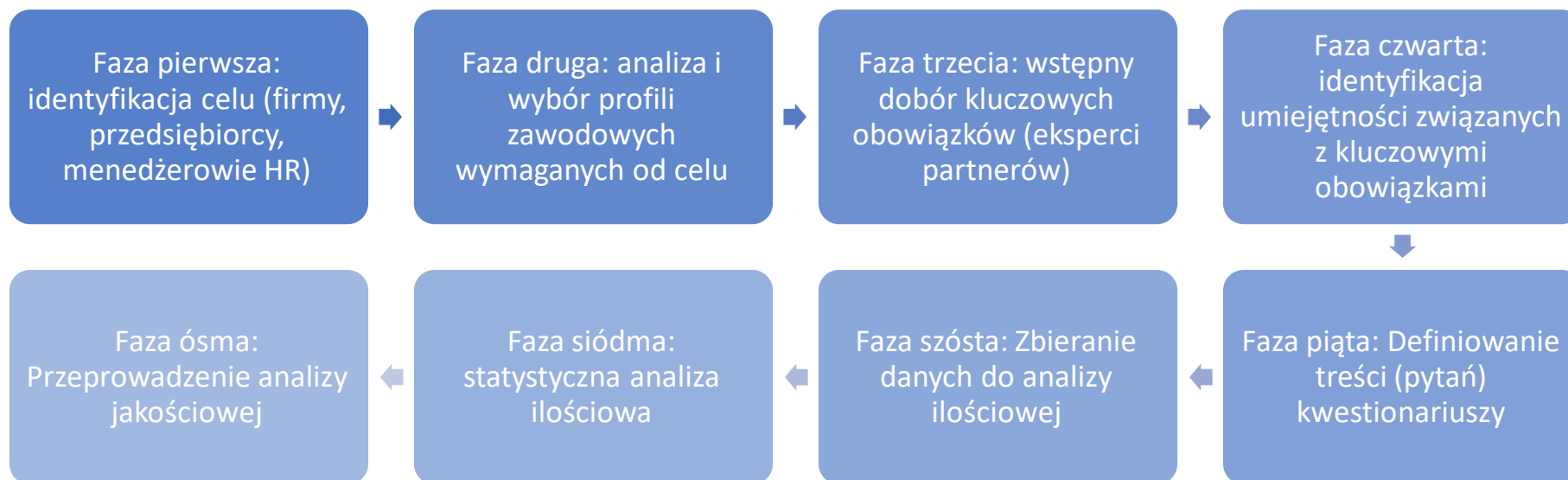
## 2 METODOLOGIA

Metodologia obejmowała dogłębne badanie umiejętności i kompetencji zawodowych związanych z sektorem lotniczym i kosmicznym na poziomie europejskim, podnosząc specyfikę sektora w każdym kraju partnerskim.

Struktura partnerstwa obejmowała trzy najistotniejsze obszary zaangażowane w sektor lotniczy i kosmiczny: okręg lotniczy w Brindisi (Włochy), Polska Dolina Lotnicza - klaster lotniczy położony w południowo-wschodniej Polsce, z historycznymi powiązaniem z krajowym przemysłem lotniczym; klaster lotniczy Catalunia. Dodatkowo, norweski partner pogłębił badania przemysłu naftowego.

Te same regiony były zaangażowane w badania. Metodologia jakościowa przewiduje zaangażowanie określonej ograniczonej liczby branż, ale o wysokiej i odpowiedniej wiedzy na temat profilu pracy wymaganego od łańcucha dostaw w przemyśle lotniczym w innych regionach (region Pulia, Dolina Lotnicza Rzeszów, okręg lotniczy Catalunia)

Ponieważ jest to analiza jakościowa, badanie przewidziało zaangażowanie partnerów na różnych etapach:



*8 faz realizacji kwestionariuszy i wywiadów*

Faza pierwsza: identyfikacja **celu (firmy, przedsiębiorcy, menedżerowie HR)** w kategoriach firm docelowych dla rezultatów projektu i związanych z nim innowacji szkoleniowych.

Metoda: każdy partner zidentyfikował sektory - listy firm, z którymi współpracuje w sektorze lotniczym i kosmicznym (ropa dla partnera norweskiego).

Te listy reprezentują docelowe firmy partnera na poziomie krajowym.

Analiza i relacje z firmami zostały odnowione również dzięki spotkaniom rezonansowym.

Faza druga: **analiza i wybór profili zawodowych, o które proszą firmy docelowe.**

Na podstawie historycznych i bezpośrednich relacji z firmami, wcześniejszej profesjonalnej współpracy w regionie oraz badań i analiz rynku pracy (patrz szczegóły w sekcji „Analiza możliwości zatrudnienia w odniesieniu do wybranych kompetencji zawodowych w 4 krajach” ), partnerzy zidentyfikowali 3 profile zawodowe jako istotne dla tego problemu, 2 dla sektora lotniczego i kosmicznego i jeden dla przemysłu naftowego (w Norwegii).

Ten wybór pozwala zbadać wspólny zestaw umiejętności i uzyskać porównywalne wyniki. Ponadto musimy wziąć pod uwagę, że w sektorze lotniczym i kosmicznym profil zawodowy i umiejętności utrzymują wysoki poziom podobieństwa w różnych narodach, ze względu na internacjonalizację procesorów i postaci w terenie.

Dwa wspólne profile pracy zidentyfikowane jako bardziej odpowiednie przez partnerów na rynku pracy (dla Włoch, Hiszpanii i Polski):

Profil 1 - Technik mechanik lotniczy<sup>1</sup>

Profil 2 – Monter lotniczy<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ESCO - Europejskie umiejętności, kompetencje, kwalifikacje i zawody) to europejska wielojęzyczna klasyfikacja umiejętności, kompetencji, kwalifikacji i zawodów - Hierarchia pod 72.32

Zidentyfikowano trzeci profil, aby poradzić sobie z konkretnym rynkiem pracy w Norwegii

Profil 3 – Mechanik utrzymania ruchu

Faza trzecia: **wstępny wybór kluczowych obowiązków** (eksperti partnerów)

Na tym etapie dokonano podziału obowiązków trzech zidentyfikowanych profili i zaprezentowano partnerom przez lidera ds. Wyników intelektualnych.

W związku z tym eksperci partnerów w działaniach szkoleniowych i doradczych dla sektora lotniczego i kosmicznego ocenili kluczowe obowiązki trzech zidentyfikowanych profili zawodowych, przypisując ważność głosów (4 - bardzo ważne, 3 - umiarkowanie, 2 - nieznacznie, 1 - nieistotne) do określonego profilu zawodowego.

Znaczenie zostało ocenione w odpowiedzi na pytanie:

„Które z poniższych obowiązków uważasz za ważniejsze - w odpowiedzi na pytania skierowane do firm docelowych (co mogą ocenić?)”

Faza czwarta: **identyfikacja umiejętności związanych z kluczowymi obowiązkami**

Lider IO statystycznie przeanalizował ocenę ekspertów i ranking partnerów.

Pierwsze 5–8 kluczowych obowiązków (jako łączna kwota) zostało zakwalifikowanych do umiejętności.

*Wyniki:*

23 umiejętności zidentyfikowane dla 8 kluczowych zadań Profilu 1 – Technik mechanik lotniczy

25 umiejętności określonych dla 8 kluczowych zadań Profilu 2 – Monter lotniczy

<sup>2</sup> ESCO - Europejskie umiejętności, kompetencje, kwalifikacje i zawody) to europejska wielojęzyczna klasyfikacja umiejętności, kompetencji, kwalifikacji i zawodów - Hierarchia pod 82.11



13 umiejętności zidentyfikowanych dla 5 kluczowych zadań Profilu 3 – Mechanik utrzymania ruchu

#### Faza piąta: **Definiowanie treści (pytań) kwestionariuszy**

Dla każdej zidentyfikowanej umiejętności został przygotowywany a następnie przesłany kwestionariusz który jest dostępny on-line.

Po krótkiej prezentacji, kwestionariusze zbadają 3 elementy dla każdej umiejętności:

- Ocena aktualnego znaczenia umiejętności dla profilu (4 bardzo ważne / niezbędne - 3 ważne - 2 ciche ważne - 1 - nieważne)
- Ocena ważności umiejętności dla profilu w ciągu 5 lat (A - Rosnące znaczenie w ciągu następnych 5 lat; B - Ta sama lub zmaleje w ciągu następnych 5 lat)
- Ocena adekwatności SZKOLENIA dostępnej na danym obszarze (4 - Oferta szkolenia w zakresie tej umiejętności spełnia wymagania, o które prosisz - 3 - Oferta szkolenia w zakresie tej umiejętności jest wystarczająca - 2 - Oferta szkolenia w zakresie tej umiejętności -1 - Umiejętność nie dotyczy mojej firmy)

Kwestionariusz został przetłumaczony na 4 języki projektu i przesłany on-line do firm

#### Faza szósta: **Zbieranie danych do analizy ilościowej**

Każdy partner zaprosił (pocztą elektroniczną lub telefonicznie) firmy docelowe, przedsiębiorców, menedżerów HR do wypełnienia kwestionariuszy

#### Faza siódma: **statystyczna analiza ilościowa**

Pierwsza makro-statystyczna analiza danych zebranych przez wiodącą organizację

#### Faza ósma: **Przeprowadzenie analizy jakościowej**

Częściowo ustrukturyzowane wywiady z wybranymi respondentami, wzbogacające rzeczywiste przykłady niedopasowania umiejętności. Podczas wywiadów respondenci zostaną zapytani o ich spostrzeżenia i oczekiwania wobec wschodzących profili zawodowych w sektorze lotniczym.

Po zebraniu i przeprowadzeniu pierwszej analizy statystycznej kwestionariuszy partnerzy skontaktowali się indywidualnie z wybranymi respondentami, aby poprosić o opinię na temat zidentyfikowanych umiejętności tematycznych.

Na podstawie ich wyników wybrano 3–4 pytania na podstawie wyników makro statystycznej analizy ilościowej.

Wspólne kryteria identyfikacji pytań do tematu podczas rozmowy kwalifikacyjnej:

- Umiejętności o większym znaczeniu
- Umiejętności z wyższą poprawą w ciągu najbliższych 5 lat
- Umiejętności o większej różnicy między znaczeniem a adekwatnością oferty szkoleniowej
- Umiejętności w zakresie potencjalnego szkolenia oferowanego przez rzeczywistość wirtualną

## 3 USTALENIA

---

### OPIS ANKIET I WYWIADÓW

---

W przypadku dwóch pierwszych przeanalizowanych profili (technik obsługi technicznej statku powietrznego - monter) opracowano kwestionariusz dla firm:

- przypisanie oceny trafności pojedynczym kompetencjom w skali od 4 (bardzo istotne) do 1 (niezbyt istotne);
- przypisać, jaka byłaby indywidualna kompetencja w ciągu pięciu lat w porównaniu z obecną sytuacją, przypisując A najbardziej znaczącą, a B nieistotną w odniesieniu do obecnej sytuacji;
- przypisać ocenę adekwatności systemu kształcenia i szkolenia w odniesieniu do pojedynczej eksponowanej kompetencji, zawsze w skali od 4 do 1.

Dane przeanalizowano w następujący sposób:

W porównaniu z istotnością pojedynczej kompetencji obliczono:

- średnie znaczenie przypisane poszczególnym kompetencjom;
- liczbę odpowiedzi przypisanych do poszczególnych wyników lub liczbę przypisanych wyników, 4 bardzo ważne / niezbędne - 3 ważne - 2 ciche ważne - 1 - nieważne.

W odniesieniu do znaczenia kompetencji, po 5 latach obliczono odsetek odpowiedzi przypisanych do A - „Rosnące znaczenie w ciągu następnych 5 lat” i B - „Te same godziny malejące znaczenie w ciągu następnych 5 lat”

Adekwatność systemu edukacji i szkolenia lub jego braku została zmierzona poprzez obliczenie średniej z przyznanych punktów, również w tym przypadku przy użyciu skali od 4 do 1, gdzie: 4 - Wystarczająca jest oferta szkolenia w zakresie tej umiejętności - 2 - Szkolenie oferuję tę umiejętność brakuje -1 - umiejętność nie dotyczy mojej firmy

Najpierw przeprowadzono analizę ogólnych odpowiedzi, a następnie przeprowadzono lony w poszczególnych krajach, podkreślając osobliwości i różnice między nimi.

**W załączniku szablon ankiety**

## PROFIL 1 – TECHNIK MECHANIK LOTNICZY

---

### 3.2.1 TECHNIK MECHANIK LOTNICZY - ANALIZA PROFILU

Technik obsługi technicznej statku powietrznego wykonuje zadania związane głównie z weryfikacją i utrzymaniem zdolności do lotu statku powietrznego, w szczególności:

- wykonuje konserwację i remonty silników i układów elektrycznych / mechanicznych samolotów;
- przeprowadza kontrole, inspekcje i modyfikacje części mechanicznych / elektrycznych;
- dba o konserwację, remont i montaż elementów samolotu.
- Dlatego jego zadania wiążą się z wysoko wykwalifikowanym poziomem odpowiedzialności i specjalistycznymi umiejętnościami oraz wymagają pełnej wiedzy o statku powietrznym, która pozwala mu rozpoznać i zidentyfikować w swojej złożoności interwencje, które należy wykonać.
- Poprzez czytanie i analizę kart zadań (arkuszy roboczych) dostarczanych codziennie przez swojego kierownika, uzyskuje informacje niezbędne do przeprowadzenia planowanych operacji konserwacji, przeglądu i / lub wymiany; na koniec czynności poświadczają prawidłowe wykonanie powierzonych prac i przekazuje kartę zadania podpisaną do działu programowania.
- Technik obsługi lotniczej może mieć różne specjalizacje, w zależności od wymaganych czynności obsługi technicznej i podstawowych elementów statku powietrznego, w szczególności istnieją 4 różne profile:
  - o technik mechanik: sprawdza i identyfikuje części statku powietrznego, które mają być naprawione, ich usunięcie i ponowną integrację; ma pełną wiedzę na temat samolotu.
  - o technik awionik: sprawdza i identyfikuje elektryczne i elektroniczne elementy statku powietrznego oraz ma częściową wiedzę o statku powietrznym
  - o mechanik napraw strukturalnych (ang. structuralist): zapewnia konserwację i naprawę blachy i powiązanych elementów.

o mechanik pracujący na strefie kokpit (ang. cabinist): to ogólny mechanik, którego zadaniem jest utrzymanie „komórki”, czyli środowiska, w którym przebywają pasażerowie.

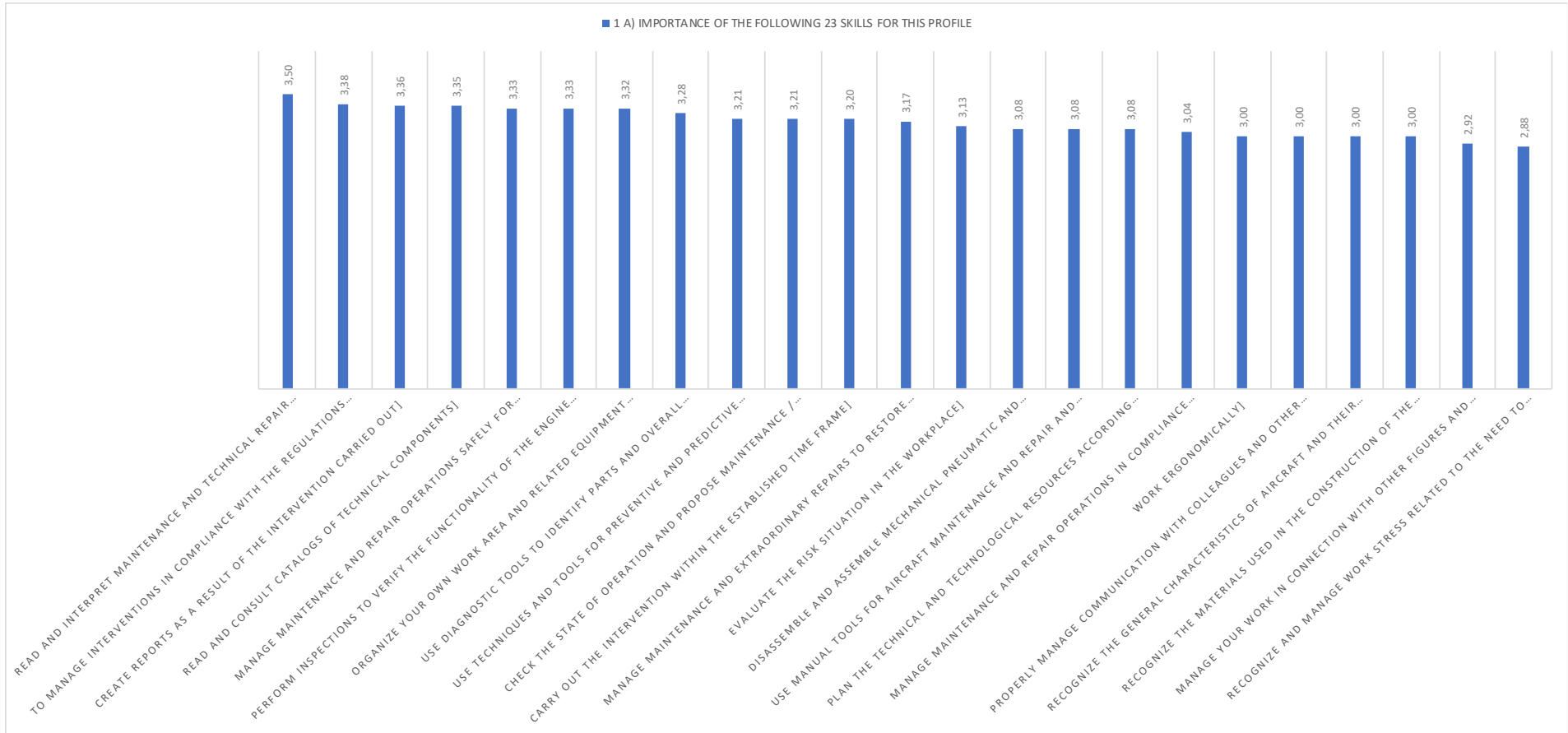
### 3.2.2 TECHNIK MECHANIK LOTNICZY - ANALIZA DANYCH – ODPOWIEDZI OGÓLNE

Ogólne wskazanie, które można uzyskać patrząc na wykres, jest takie, że wszystkie 23 analizowane umiejętności są uważane są za ważne; element ten wynika również z faktu, że pytania zadane w kwestionariuszu zostały wybrane poprzez przeprowadzenie ankiety wstępnej wśród specjalistów z branży.

Jak widać na wykresie 1 poniżej, w skali od 1 do 4 zakres waha się do wyniku 3,50 dla najbardziej odpowiednich kompetencji (Przeczytane i

interpretowane instrukcje konserwacji i naprawy technicznej oraz powiązanych specyfikacji) do wyniku 2,88 dla mniej istotne (Rozpoznanie i zarządzanie stresem związanym z potrzebą zapewnienia bezpiecznej eksploatacji statku powietrznego).

Zmienność została w związku z tym zmniejszona, ponieważ dotyczy już wybranych pozycji, w związku z czym również niewielkie różnice mają istotne znaczenie. Tym bardziej, że jest to badanie jakościowe z adnotacjami ekspertów.



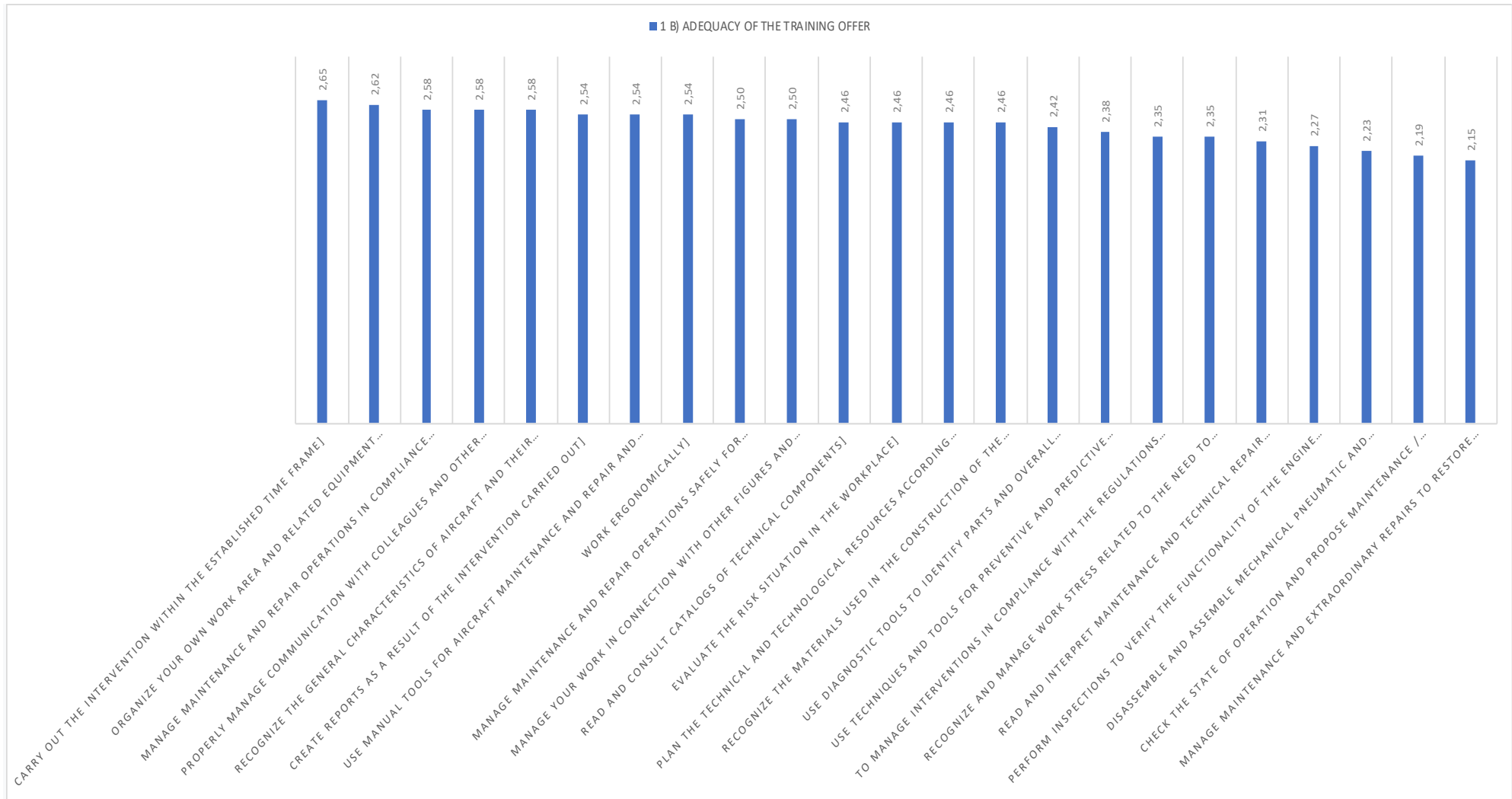
Ogólne wskazanie, które można uzyskać patrząc na wykres, jest takie, że wszystkie 23 analizowane umiejętności są uważane za ważne; element ten wynika również z faktu, że pytania zadane w kwestionariuszu zostały wybrane poprzez przeprowadzenie ankiety wstępnej wśród specjalistów z branży.

Jak widać na wykresie 1 poniżej, w skali od 1 do 4 zakres waha się do wyniku 3,50 dla najbardziej odpowiednich kompetencji (Czytanie i interpretowanie instrukcji konserwacji i napraw technicznych oraz powiązanych specyfikacji) do wyniku 2,88 dla mniej istotne (Rozpoznanie i zarządzanie stresem związanym z potrzebą zapewnienia bezpiecznej eksploatacji statku powietrznego).

Sytuacja wygląda inaczej, gdy analizujemy opinię firm na temat adekwatności systemu szkoleniowego, w którym żadna kompetencja (w skali od 4 do 1) nie wykracza poza wynik 2,65 w porównaniu z 3,8 maksymalnego wyniku ważności), zakładając ogólną lukę w adekwatności.

Należy jednak dokładnie rozważyć dane, ponieważ wiadomo, że postrzeganie celu szkolenia ma wpływ na jego znaczenie:

- z obszaru terytorialnego, na którym działa;
- poziom wykształcenia i szkolenia, do którego odnoszą się osoby, które wypełniły kwestionariusz;
- rzeczywisty poziom zaangażowania w systemy szkoleniowe osób, które wypełniły kwestionariusz.



Jeśli chodzi o porównanie między ważnością pojedynczej kompetencji a adekwatnością systemu szkolenia, najważniejsza kompetencja (3,5 pkt) „Przeczytać i zinterpretować instrukcje konserwacji i naprawy technicznej oraz powiązane specyfikacje” znajduje jeden z najniższych wyników (2,31), ponieważ adekwatność systemu szkolenia różni się o 1,19.





To co się wyłania z powyższych danych to fakt, że mniejsza lub większa różnica 23 kompetencji między ważnością a adekwatnością szkolenia jest szczególnie związana z wynikiem ważności, ponieważ adekwatność systemu szkolenia jest nieco inna (zakres  $\pm 0,19$ ). Zatem tematem jest adekwatność systemu szkolenia, nie tyle w odniesieniu do pojedynczych lub niektórych konkretnych kompetencji, co do ogólnego tworzenia profilu.

Poniższy rysunek pokazuje przegląd znaczenia przypisywanego badanym odniesieniom przemysłu lotniczego do indywidualnych umiejętności w ciągu 5 lat.

(A: rosnące znaczenie; B stałe lub malejące znaczenie).

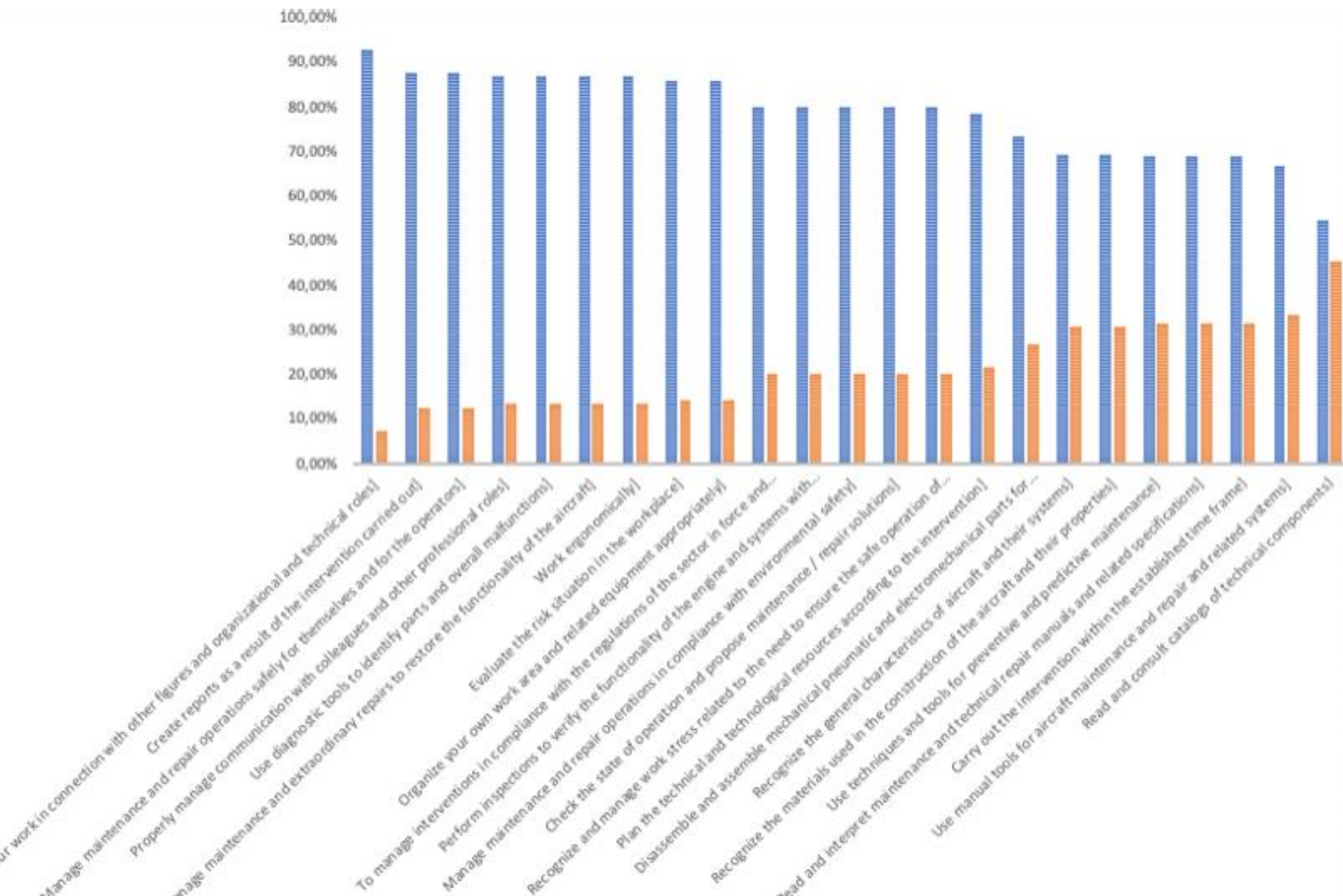
Umiejętności te są reprezentowane w malejącym porządku procentowym odpowiedzi przypisywanych każdej z nich w miarę wzrostu znaczenia w ciągu 5 lat.

Jak widać na wykresie, kompetencja, która zapewnia większą jednorodność co do rosnącego znaczenia w ciągu 5 lat, brzmi: „Zarządzaj swoją pracą w

powiązaniu z innymi postaciami oraz rolami organizacyjnymi i rolami technicznymi” z prawie 93% odpowiedzi przypisanych w tym sensie.

Kompetencja ta jest z kolei zgodna z ogólną tendencją, która nabiera coraz większego znaczenia w łączeniu umiejętności i interfejsów z innymi postaciami zawodowymi w danych technicznych, a także oznacza złożoność reakcji systemów edukacji i szkolenia zawodowego.

Umiejętność, która zamiast tego jest mniej zgodna co do znaczenia za 5 lat, to „Przeczytaj i skonsultuj katalogi komponentów technicznych”: 54,55% odpowiedzi dotyczy wzrostu znaczenia 45,45% to odpowiedzi w przeciwnym kierunku.



Aby ułatwić analizę, umiejętności zostały pogrupowane w obszary specjalizacji:

Obszar specjalizacji	Umiejętność
<p>A - ORGANIZUJ I ZARZĄDZAJ WŁASNYM OBSZAREM PRACY ZGODNIE Z KONKRETNĄ INTERWENCJĄ TECHNICZNĄ</p>	Przeczytaj i skonsultuj katalogi komponentów technicznych
	Zarządzaj swoją pracą we współpracy z innymi osobami pełniącymi funkcje organizacyjne lub techniczne
	Przeczytaj i interpretuj instrukcje montażu i powiązane specyfikacje
	Prawidłowo zarządzaj komunikacją z kolegami z pracy
	Rozpoznaj materiały i stopy używane do montażu samolotu oraz ich właściwości
	Zorganizuj odpowiednio swoje miejsce pracy i powiązany sprzęt
	Zaplanuj zasoby techniczne i technologiczne zgodnie z interwencją
<p>B – ZARZĄDZAJ DIAGNOSTYKĄ TECHNICZNĄ I INSTRUMENTALNĄ POJAZDU</p>	Zamontuj i zdemontuj pneumatyczne, elektromechaniczne i mechaniczne części
	Sprawdzaj status działania, zidentyfikuj awarie i zaproponuj rozwiązania konserwacyjne / naprawcze
	Zarządzaj konserwacją i nadzwyczajnymi naprawami, aby przywrócić funkcjonalność samolotu
	Używaj technik i narzędzi do konserwacji zapobiegawczej i predykcji
	Twórz raporty na podstawie przeprowadzonych interwencji
	Zarządzaj interwencjami zgodnie z obowiązującymi przepisami sektora i standardami Q wymaganymi na poziomie międzynarodowym

Obszar specjalizacji	Umiejętność
	<p data-bbox="1281 284 2085 384">Rozpoznaj ogólną charakterystykę statku powietrznego i jego systemów</p> <p data-bbox="1281 432 2085 533">Używaj narzędzi ręcznych do konserwacji i napraw statków powietrznych oraz powiązanych systemów</p> <p data-bbox="1281 544 2085 608">Przeprowadzaj kontrole w celu zweryfikowania funkcjonalności silnika i układów za pomocą narzędzi technologicznych</p> <p data-bbox="1281 651 2085 746">Używaj narzędzi diagnostycznych do identyfikacji części i ogólnych usterek</p>
<p data-bbox="185 890 1263 948"><b>C – ORGANIZUJ I ZARZĄDZAJ INTERWENCJAMI BEZPIECZNIE I Z PODEJŚCIEM ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU</b></p>	<p data-bbox="1281 799 2085 895">Zarządzaj operacjami konserwacji i napraw bezpiecznie dla siebie i operatorów</p> <p data-bbox="1281 943 2085 1038">Zarządzaj konserwacją i naprawami w sposób bezpieczny dla środowiska</p> <p data-bbox="1281 1054 1756 1082"><b>Oceń sytuacje ryzyka w miejscu pracy</b></p>
<p data-bbox="185 1114 1263 1203"><b>D – ORGANIZUJ I ZARZĄDZAJ INTERWENCJAMI BEZPIECZNIE, PRZY POSZANOWANIU STANDARDÓW JAKOŚCI I STOSUJĄC PODEJŚCIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU</b></p>	<p data-bbox="1281 1091 1536 1118"><b>Pracuj ergonomicznie</b></p> <p data-bbox="1281 1129 1816 1157">Przeprowadź interwencję w ustalonym czasie</p> <p data-bbox="1281 1166 2085 1225">Rozpoznawaj i zarządzaj stresem w pracy związanym z potrzebą zapewnienia bezpiecznego użytkownika statku powietrznego</p>

## A – ORGANIZUJ I ZARZĄDZAJ WŁASNYM OBSZAREM PRACY ZGODNIE Z KONKRETNĄ INTERWENCJĄ TECHNICZNĄ

Specjalizacja polega na organizacji i zarządzaniu obszarem roboczym w celu zapewnienia interwencji konserwacyjnych zgodnie ze specyfikacjami technicznymi podanymi w arkuszach roboczych.

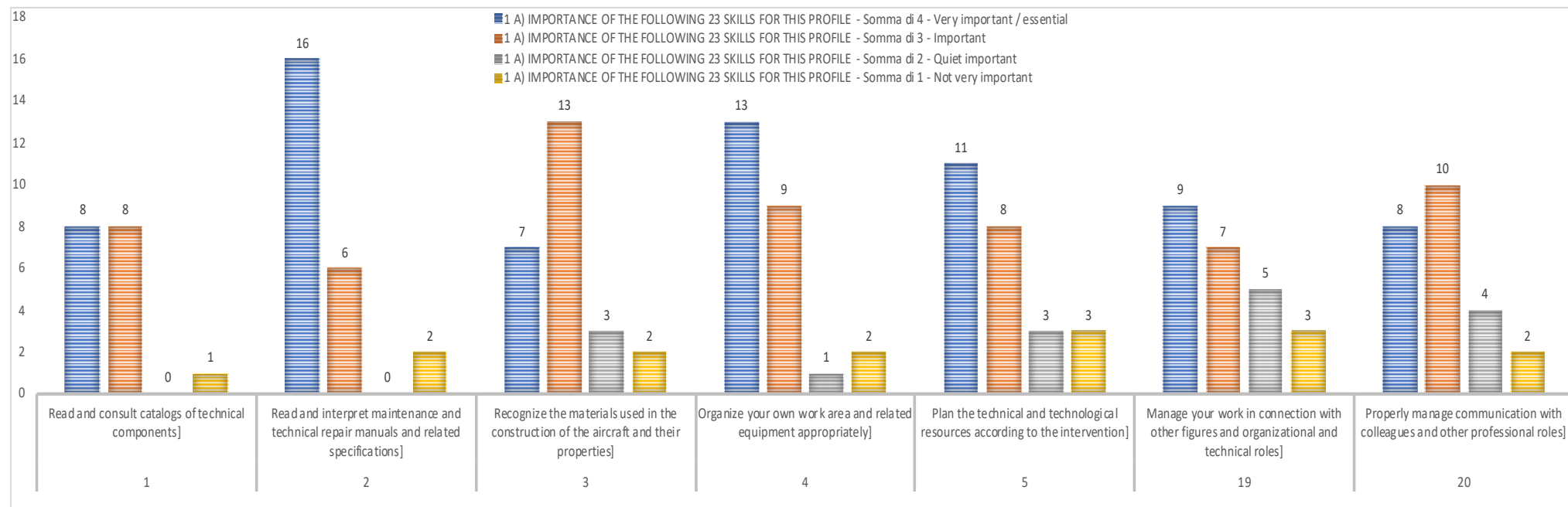
Operator musi zatem być w stanie przyjąć metody planowania i organizację pracy zgodnie z określonymi datami, współpracując ze swoimi kolegami w celu zdefiniowania planu pracy. Musi zatem znać cykle przetwarzania, rysunki mechaniczne, schematy, listy materiałów, instrukcje obsługi, aby poprawnie zdefiniować interwencje.

Spośród 7 kompetencji tworzących ten obszar makro, 3 najważniejsze umiejętności to:

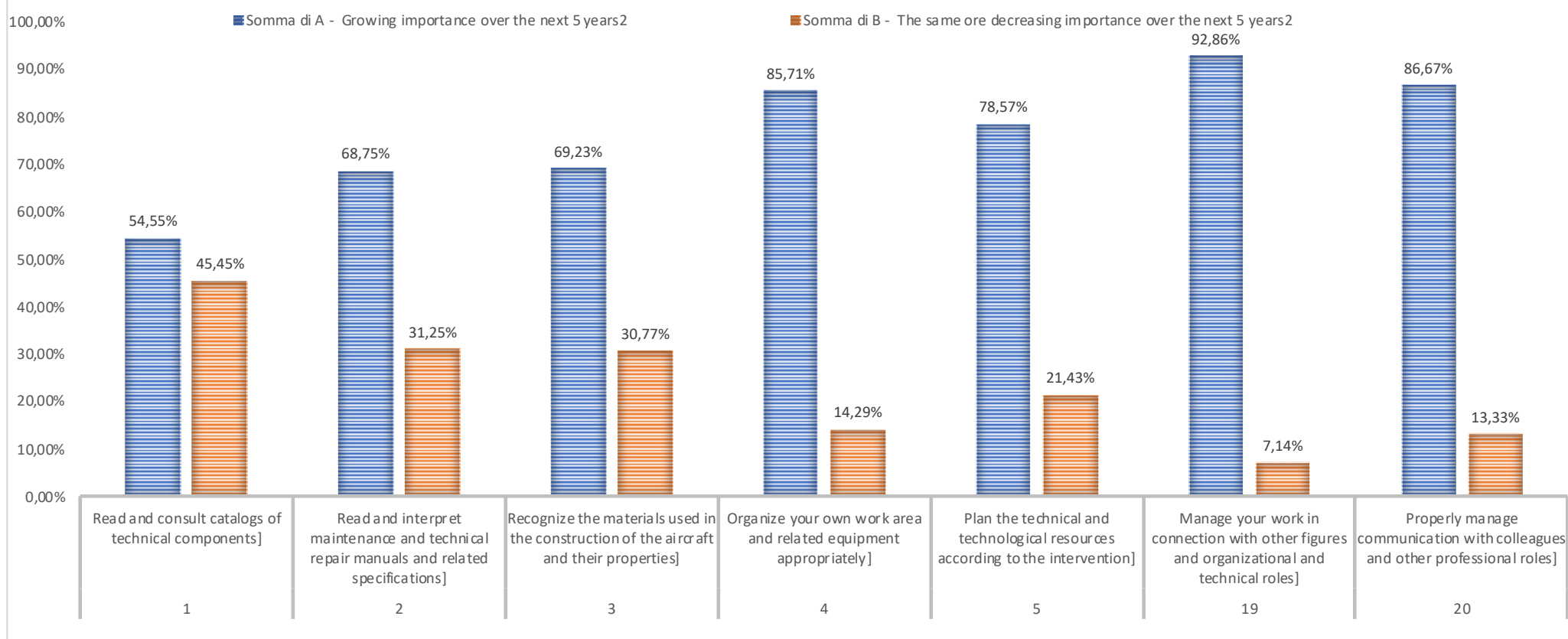
1 „Przeczytaj i interpretuj instrukcje konserwacji i napraw technicznych oraz powiązane specyfikacje”, 16 bardzo ważnych, 6 ważnych i 2 nieważnych:

2 „Odpowiednio zorganizuj swój obszar pracy i związany z nim sprzęt” uznano 13 za bardzo ważne, 9 ważne, 1 nieważne i 2 nieważne.

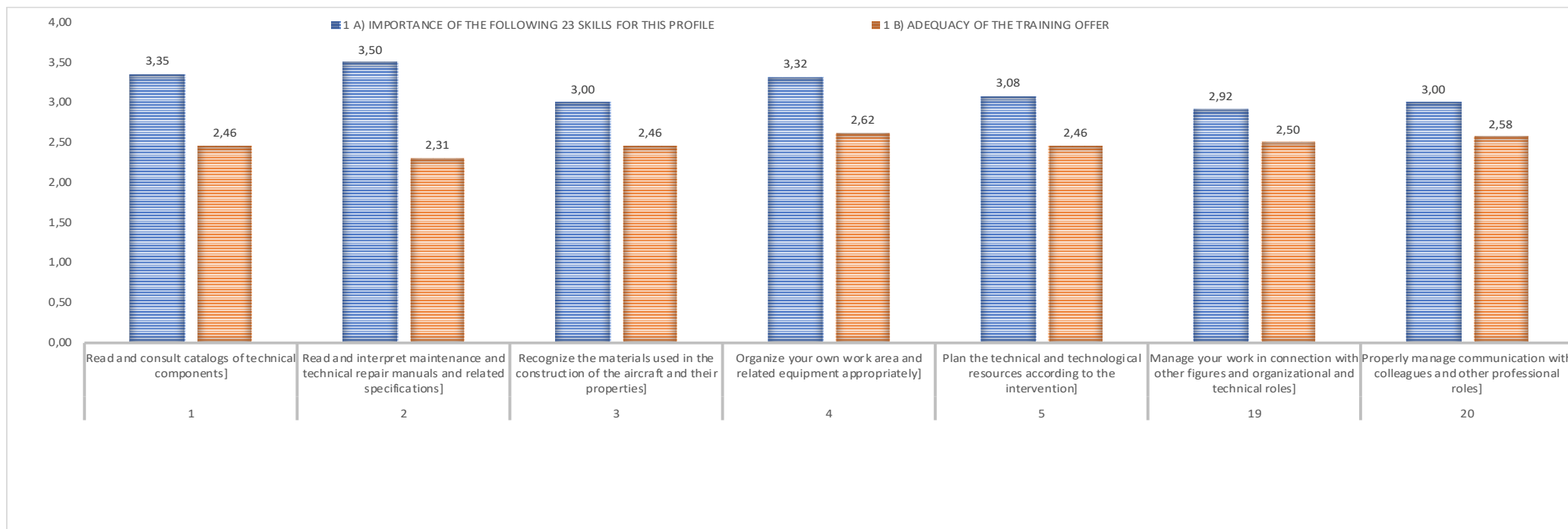
3 „Zaplanuj zasoby techniczne i technologiczne zgodnie z interwencją” 11 bardzo ważne, 8 ważne, 3 niezbyt ważne i 3 nieważne.



Interesujące jest zbadanie znaczenia indywidualnych umiejętności z ich ewolucją w ciągu 5 lat. Jak widać na poniższym wykresie, umiejętności organizacyjne, planowanie cykli pracy, zdolność do pracy w połączeniu z innymi są jednoznacznie uważane za rosnące w porównaniu z obecną sytuacją.



Poniższy wykres porównuje znaczenie umiejętności z adekwatnością systemu szkolenia, obliczając średnią wartość udzielonych odpowiedzi. Zgodnie z powyższym wyniki odnoszące się do ważności są wyższe niż wyniki odnoszące się do adekwatności i systemów szkoleniowych. Poszczególne kompetencje faktycznie uznają wartości powyżej 3 za średnie znaczenie (w skali od 1 do 4); adekwatność systemu szkolenia nie przekracza 2,62 punktu (najwyższy wynik przypisany do kompetencji: „odpowiednio zorganizuj swoją pracę i związany z nią sprzęt”). Największa różnica między ważnością - a adekwatnością systemu edukacji - leży w kompetencjach „do czytania i interpretacji instrukcji technicznych”. Ustalono, że system szkoleniowy nie zajmuje się elementami tej specyfiki.



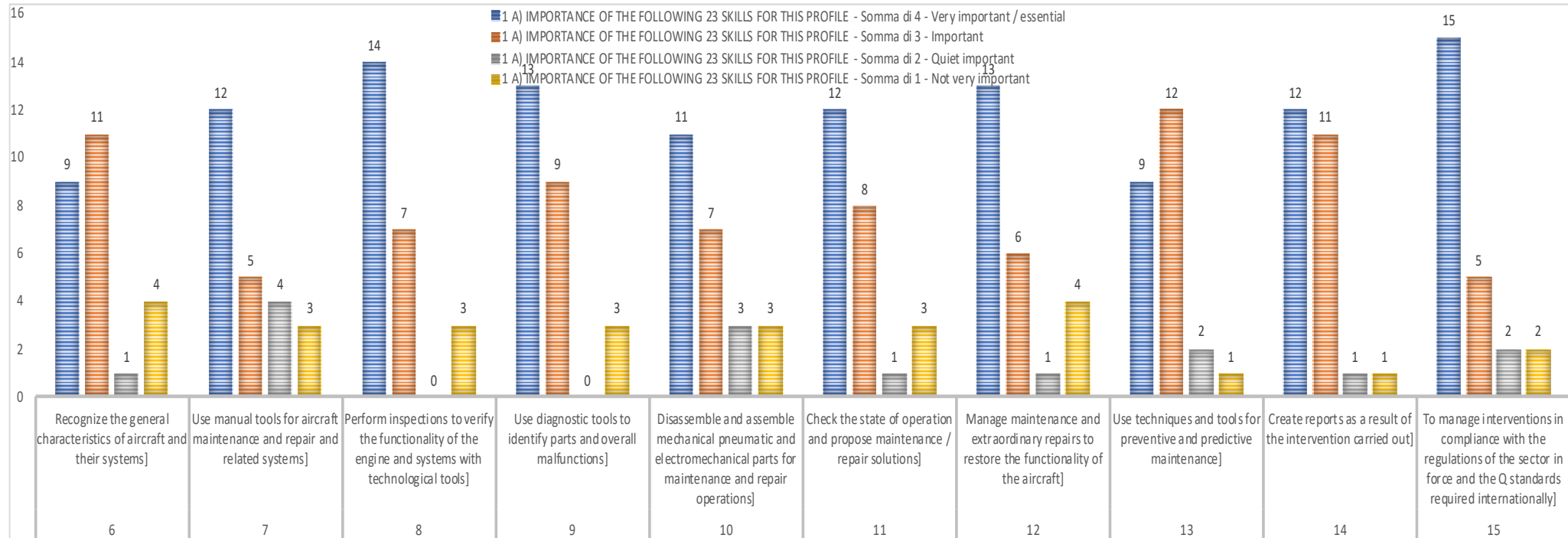
### Podsumowując

„Organizowanie własnego obszaru pracy i zarządzanie nim zgodnie z określoną interwencją techniczną” to dziedzina wiedzy specjalistycznej, w której umiejętności techniczne i organizacyjne będą coraz bardziej przydatne w przyszłości.

Działania szkoleniowe mające na celu poprawę profesjonalizmu muszą zatem koncentrować się na ramach organizacyjnych i planach pracy. Nie zaniedbuje to jednak aspektów technicznych, w szczególności umiejętności czytania instrukcji technicznych i powiązanych działań.

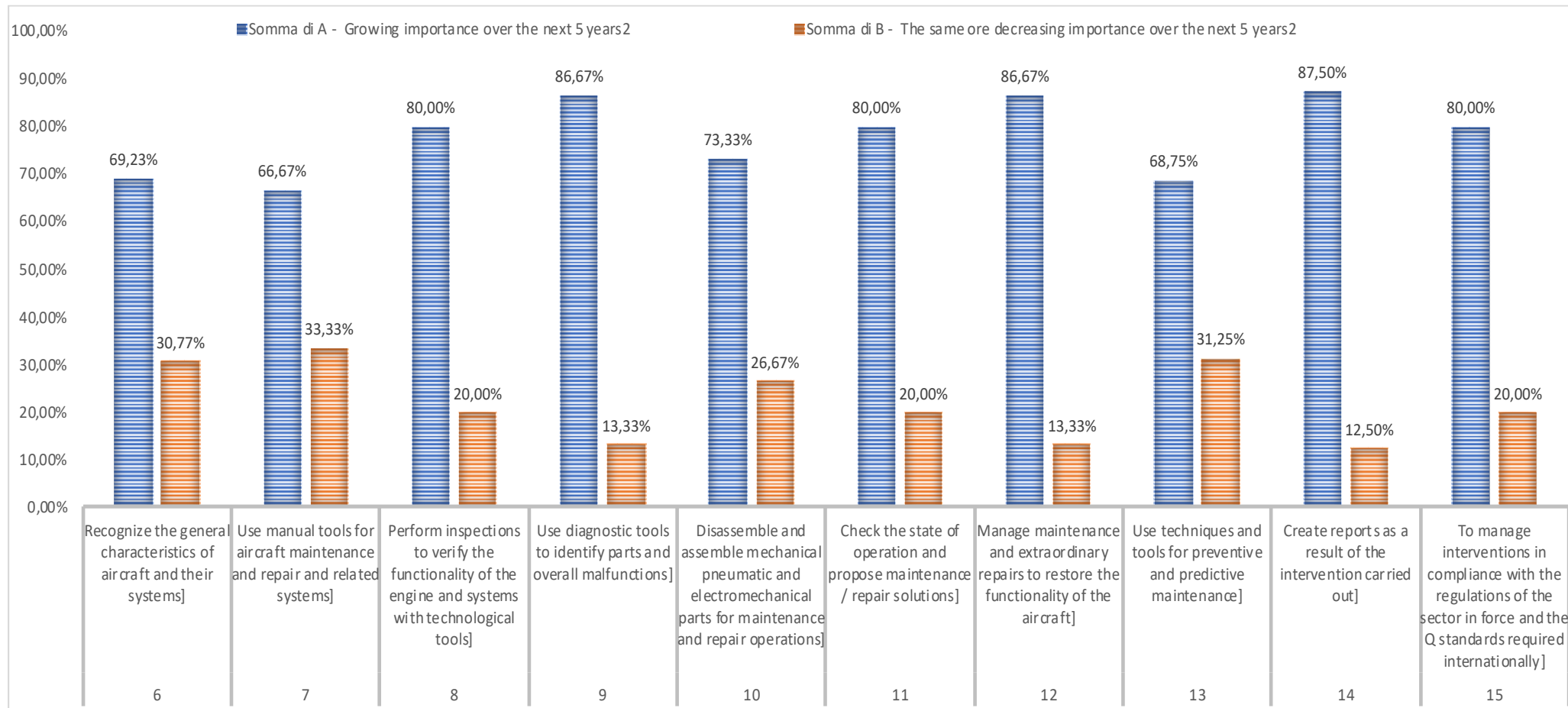
## B – ZARZĄDZAJ DIAGNOSTYKĄ TECHNICZNĄ I INSTRUMENTALNĄ POJAZDU

Jest to bardzo techniczny obszar wiedzy specjalistycznej, który obejmuje umiejętności i wiedzę typową dla obsługi technicznej statków powietrznych. Wszystkie umiejętności zawarte w tej kluczowej kompetencji są szczególnie ważne, jak pokazano na poniższym histogramie.





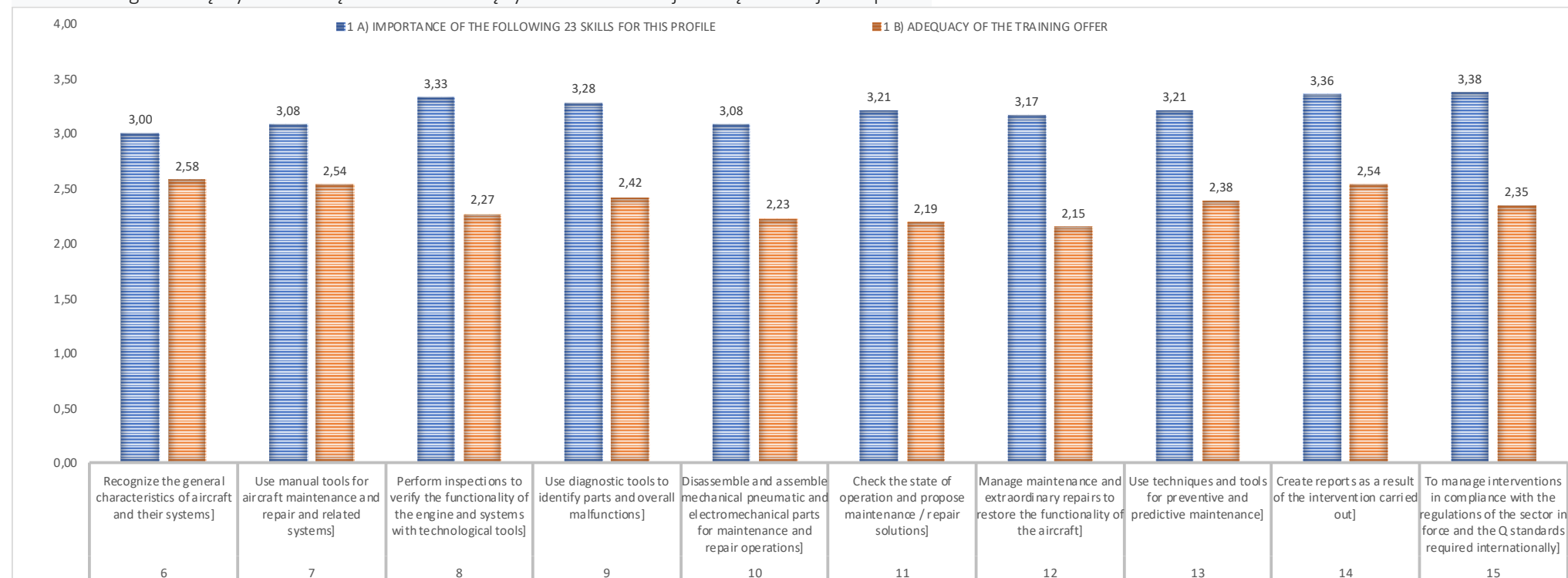
Również w przypadku tych umiejętności oczekuje się wzrostu znaczenia w ciągu najbliższych 5 lat.



Zawsze interesujące jest analizowanie danych o średnim znaczeniu w odniesieniu do średniej adekwatności systemu szkolenia według indywidualnych kompetencji. Wykres pokazuje ważne luki, w szczególności w odniesieniu do następujących umiejętności: Przeprowadzanie inspekcji w celu weryfikacji funkcjonalności silnika i układów za pomocą narzędzi technologicznych

- Zarządzaj konserwacją i nadzwyczajnymi naprawami, aby przywrócić funkcjonalność statku powietrznego
- Zarządzanie interwencjami zgodnie z obowiązującymi przepisami sektora i standardami Q wymaganymi na poziomie międzynarodowym
- Sprawdź stan pracy i zaproponuj rozwiązania konserwacyjne / naprawcze

Dla nich odległość między ważnością a adekwatnością systemu szkolenia jest większa niż jeden punkt.



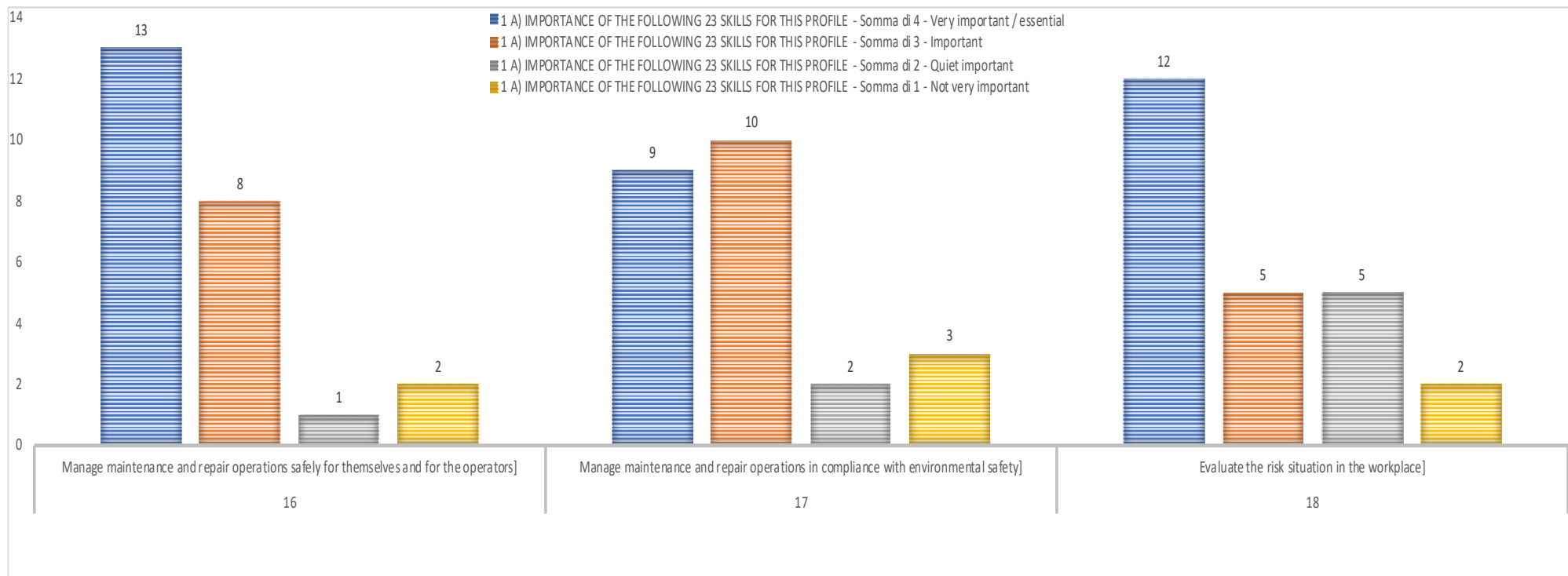
### *Podsumowanie*

Biorąc pod uwagę znaczenie umiejętności i perspektywę ich rozwoju w ciągu najbliższych 5 lat, a także zważywszy na wyniki adekwatności oferty szkoleniowej, jasne jest, że koncentracja na tych obszarach szkoleniowych w ciągu najbliższych kilku lat może pomóc firmom w rekrutacji spójnie szkolonego personelu a także z zawodowymi wyzwaniami, z którymi trzeba będzie się zmierzyć.

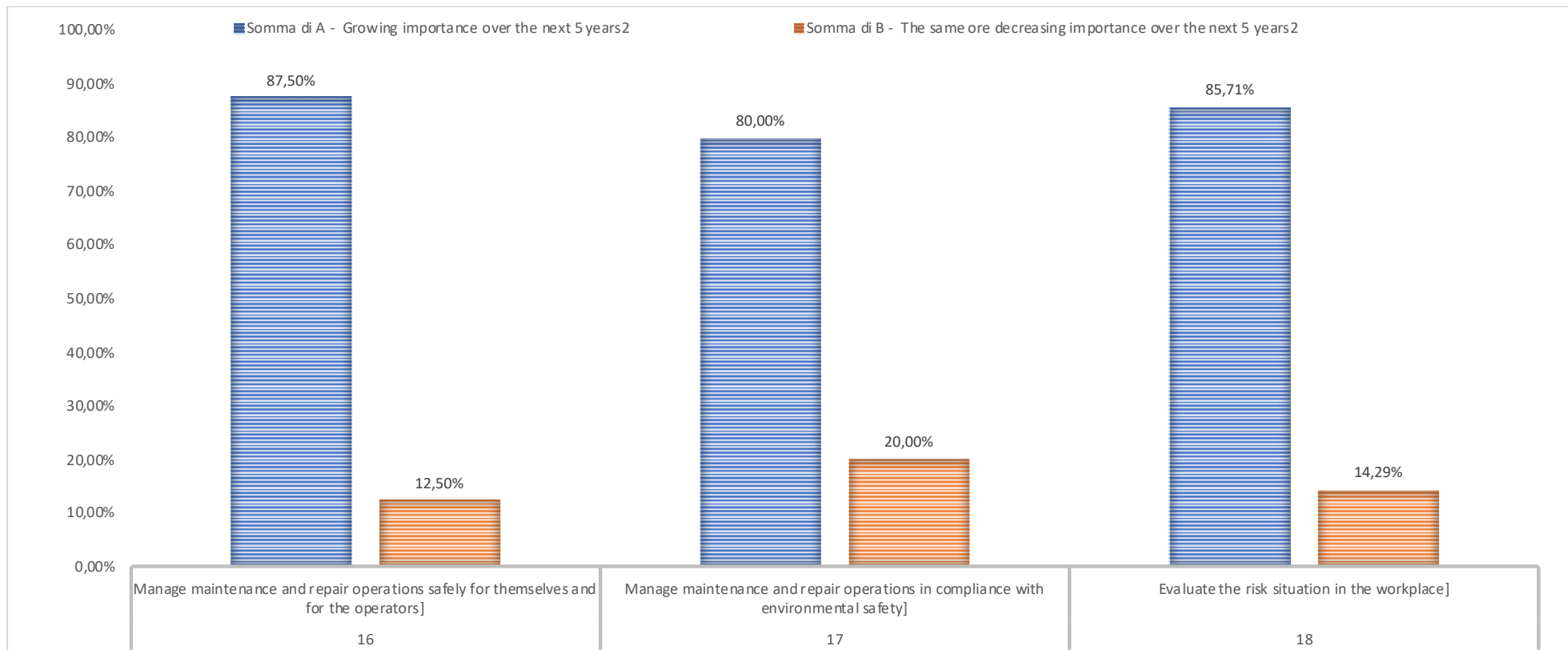
### C – ORGANIZUJ I ZARZĄDZAJ INTERWENCJAMI BEZPIECZNIE I Z PODEJŚCIEM ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

- Ten obszar specjalizacji obejmuje trzy podstawowe umiejętności: Bezpieczne zarządzanie czynnościami konserwacyjnymi i naprawami dla siebie i operatorów;
- Zarządzanie operacjami konserwacji i napraw zgodnie z bezpieczeństwem dla środowiska;
- Oceną ryzykownych sytuacji w miejscu pracy;

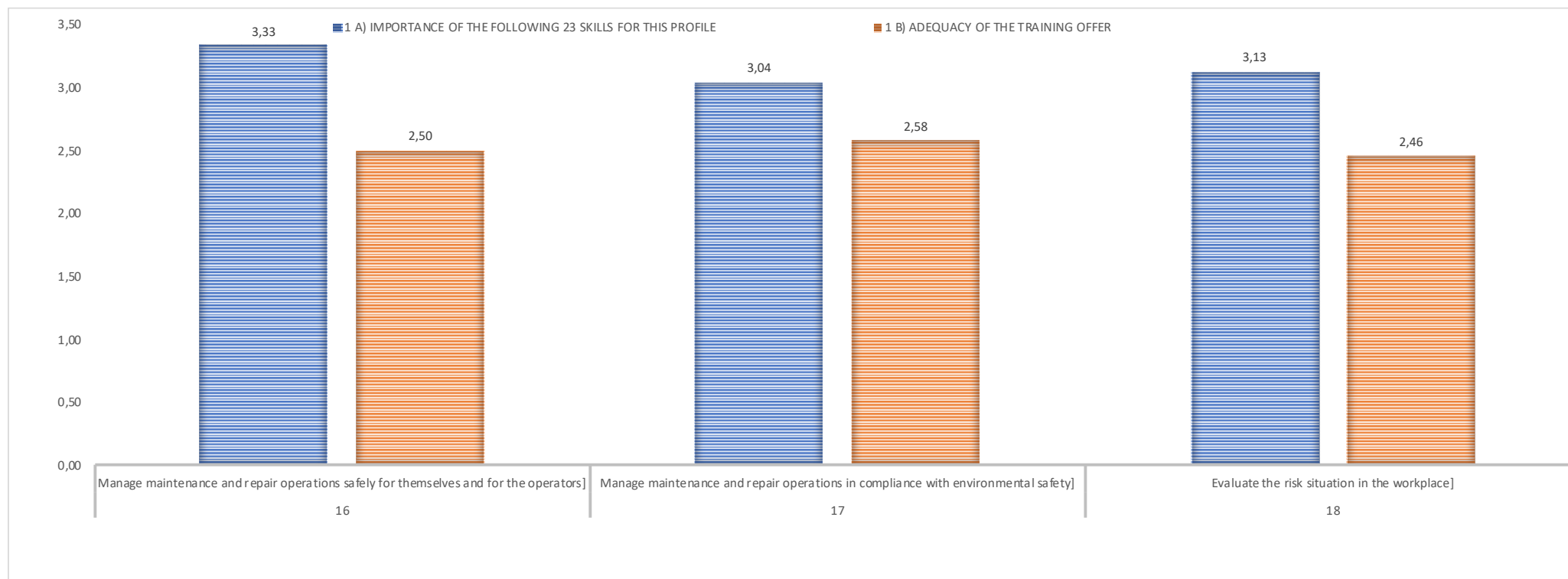
Pierwszy jest uważany za bardzo ważny w 13 odpowiedziach, a ważna w 8, zdolność „oceny sytuacji ryzyka w miejscu pracy jest równie ważna”



Jak widać na poniższym wykresie dla wszystkich trzech tych umiejętności, oczekuje się wzrostu w ciągu najbliższych 5 lat.



Tak jak poprzednio, poszczególne różnice między ważnością a adekwatnością szkolenia należy przypisać bardziej zróżnicowaniu ważności, zachowując wartości adekwatności na podobnych wartościach.



### Podsumowanie

Zasadniczo zaobserwowano, że „Bezpieczne organizowanie i zarządzanie interwencjami przy zastosowaniu zrównoważonego podejścia” jest ważnym obszarem dla firm, a jednocześnie z luką w adekwatności postrzeganej przez same firmy w ofercie szkoleniowej. Dlatego jest to dziedzina, którą systemy szkoleniowe muszą ulepszyć, aby przedstawić programy nauczania adekwatne do wymaganych potrzeb pro organizacyjnych.

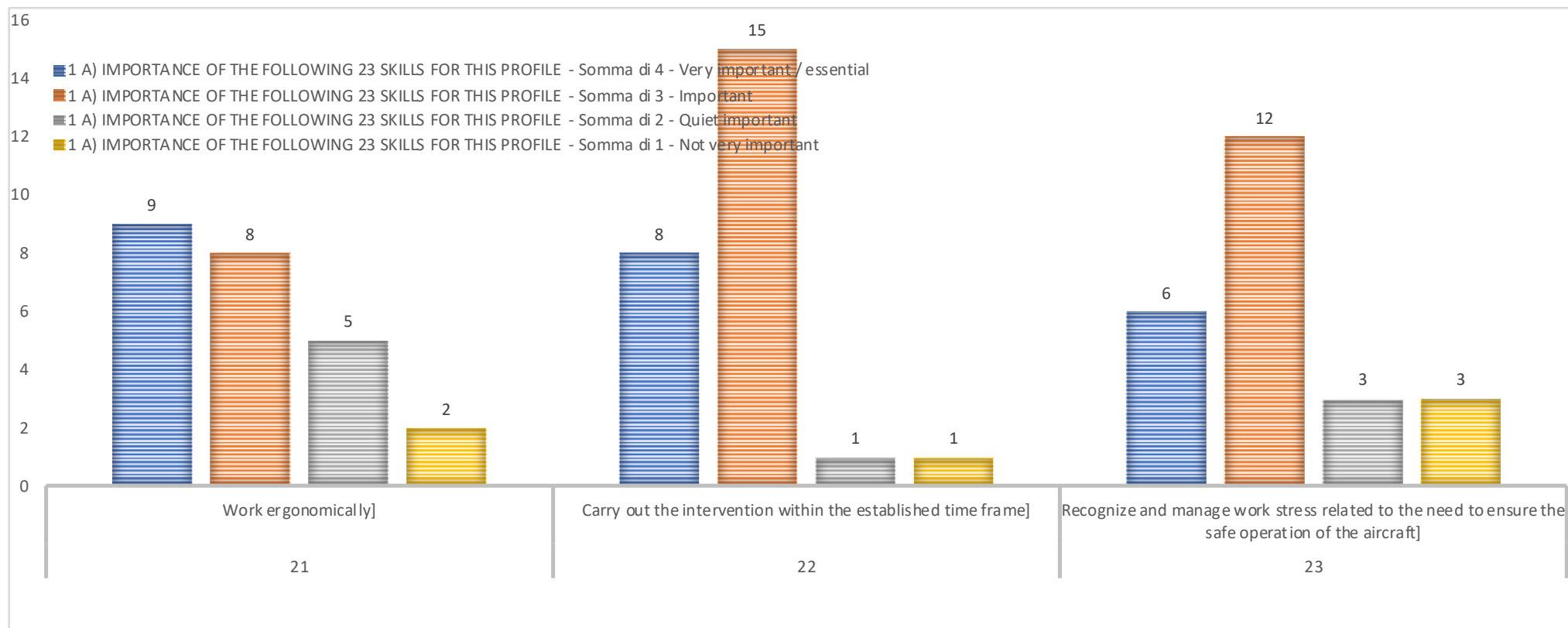
## D – ORGANIZUJ I ZARZĄDZAJ INTERWENCJAMI BEZPIECZNIE PRZY POSZANOWANIU STANDARDÓW JAKOŚCI I STOSUJĄC PODEJŚCIE ZRWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Ten obszar specjalizacji obejmuje następujące umiejętności:

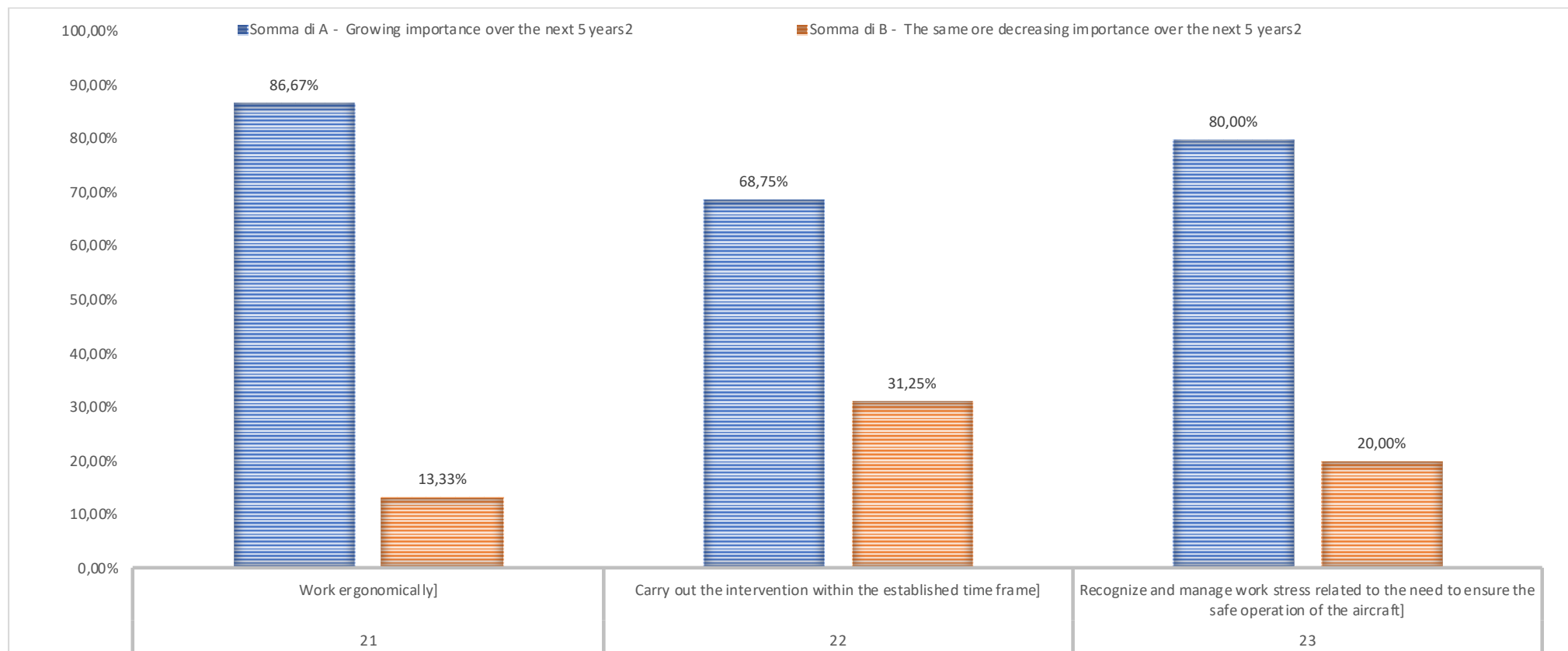
- Pracuj ergonomicznie
- Wykonaj interwencję w ustalonych ramach czasowych
- Rozpoznaj i zarządzaj stresem w pracy związanym z potrzebą zapewnienia bezpiecznej eksploatacji statku powietrznego.

W tym zestawieniu odpowiedzi są bardziej zróżnicowane i w każdym przypadku mają tendencję do rozważania znaczenia, w skali od 4 do 1, więcej osób skłoniło się do 3 - ważne, niż 4 - bardzo ważne.

Jak widać na poniższym wykresie, odpowiedzi koncentrują się w szczególności na 3 - ważnych.

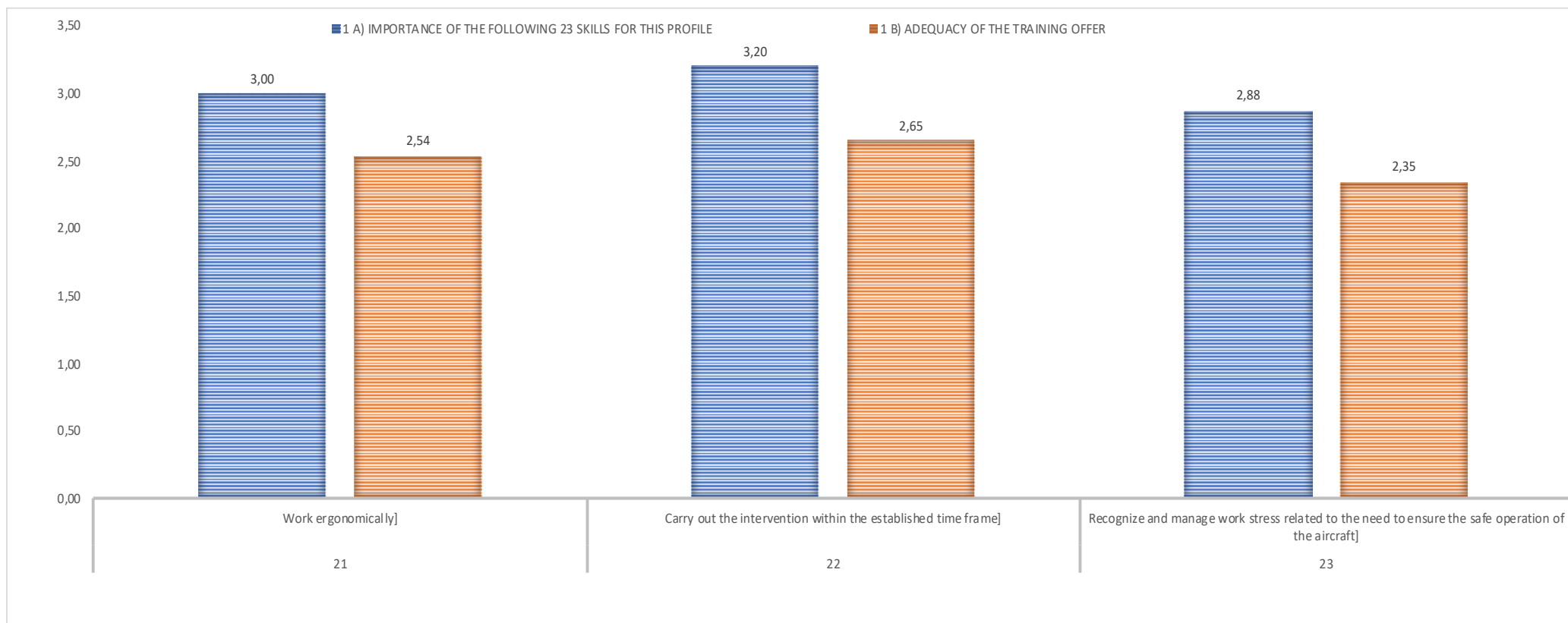


Należy jednak zauważyć, że firmy uznają te umiejętności za coraz ważniejsze w ciągu najbliższych 5 lat.





Również w przypadku tych umiejętności należy zauważyć zwykłe rozróżnienie między ważnością funkcji a adekwatnością systemu szkolenia, które zawsze pozostaje w takich samych wynikach, jak poprzednie kluczowe kompetencje.



### Podsumowanie

W tym obszarze kluczowych kompetencji odpowiedzi są bardziej nierówne, a większość odpowiedzi dotyczy wartości 3 - ważne - podczas gdy poprzednie stwierdzały większą częstotliwość wyniku 4 - bardzo ważne.

Dla celów specjalisty te kompetencje mają zatem mniejsze znaczenie niż poprzednie.

Z drugiej strony, znaczenie to jest również brane pod uwagę w tym rozwijającym się obszarze w ciągu najbliższych 5 lat.

### 3.2.3 TECHNIK MECHANIK LOTNICZY - ANALIZA DANYCH -OBSERWACJE W POSZCZEGÓLNYCH KRAJACH

#### 3.2.3 a - WŁOCHY

Prace te miały na celu dostarczenie aktualnych ram informacyjnych na temat umiejętności i profesjonalizmu wymaganych przez włoski system lotniczy, ze szczególnym uwzględnieniem apulijskiego systemu lotniczego i firm działających w tej dziedzinie, opracowanych na podstawie analizy ilościowej oraz danych jakościowych i informacji uzyskanych w ramach dochodzenia przeprowadzonego przez administrację kwestionariuszy i wywiadów z osobami odpowiedzialnymi za zarządzanie przedsiębiorstwem i koordynację w zakresie obsługi technicznej statków powietrznych.

Zebrano wskazówki dotyczące rodzaju i cech specjalisty, które badane firmy uważają za istotne. Prace dostarczyły również analizę możliwości technologicznych i innowacyjnych, a także umiejętności posiadanych przez badane firmy, poprzez gromadzenie zarówno informacji ilościowych, jak i jakościowych.

Zebrano informacje na temat rodzaju i cech konkretnego specjalisty - **TECHNIKA MECHANIKA LOTNICZEGO**. Badanie dostarczyło również analizę możliwości technologicznych i innowacyjnych, a także umiejętności posiadanych przez badane firmy, poprzez gromadzenie zarówno informacji ilościowych, jak i jakościowych.

Bezpośrednie badanie przeprowadzone przez zintegrowany zespół ekspertów objęło w sumie około 10 firm zlokalizowanych w Apulii, którymi są:

GE AVIO S.r.l. ITALIA - BRINDISI - TEST, CASE AND FRAMES, MRO  
SALVER SPA  
NOVOTECH AEROSPACE ADVANCED TECHNOLOGY S.R.L.  
METH ENGINEERING & CONSULTING S.R.L.  
RAV S.R.L.  
SKY SERVICES S.P.A.

DEMA SPA

AXIST S.R.L

SIPAL S.P.A.

THE MILITARY NAVY AIROPORT - Grottaglie

Analiza danych związanych z tym profilem zawodowym ujawnia szczegółowy obraz niezbędnych umiejętności, które muszą być ściśle zgodne z rozporządzeniem ENAC Krajowego Urzędu Lotnictwa Cywilnego.

W rzeczywistości sektor obsługi technicznej statków powietrznych opiera się na wysoko wykwalifikowanych pracownikach posiadających specjalistyczną wiedzę w zakresie obsługi technicznej statku powietrznego, zgodnie z obowiązkami tych, którzy muszą zapewnić wydajność statku powietrznego.

Zawód musi być wykonywany przez techników należycie certyfikowanych przez właściwy organ (ENAC-EASA) i przeszkolonych w szkole Certified Part 147.

Analiza potwierdza, że wielki rozwój transportu lotniczego i ciągłe nowe wyzwania związane z innowacjami technologicznymi w inżynierii lotniczej doprowadzą do wzrostu zapotrzebowania na nowych techników obsługi technicznej samolotów w nadchodzących latach.

Wśród wymagań szkoleniowych dotyczących procedur obsługi technicznej, które należy przeprowadzić w celu sprawdzenia i utrzymania bezpieczeństwa i wydajności statku powietrznego podczas eksploatacji, wyróżniają się:

- konserwacja i remont silników i układów elektrycznych / mechanicznych statku powietrznego zaparkowanego w hangarze;
- znajomość i umiejętność korzystania z przyrządów pomiarowych i narzędzi do montażu i demontażu części statku powietrznego;
- wykonywanie kontroli, przeglądów i modyfikacji części elektrycznych / mechanicznych;
- konserwacja, przegląd i montaż wszystkich elementów samolotu

W odniesieniu do ogólnej i zewnętrznej oferty szkoleniowej dotyczącej uzyskania licencji na obsługę techniczną LMA oferowanej przez instytucje szkoleniowe istniejące w okolicy, takie jak szkoły średnie, ITS i uniwersytety, wystarczające są następujące umiejętności:

- Wiedza i umiejętność rozpoznawania ogólnych cech statków powietrznych i ich podzbiorów;
- Monitorowanie i ocena szeregu danych związanych ze stanem statku powietrznego.
- Wstępna ocena sytuacji ryzyka ze wskazaniem pierwszych środków interwencyjnych mających na celu utrzymanie ich pod kontrolą;
- Częściowa znajomość narzędzi technologicznych do konserwacji.
- Zrozumienie i stosowanie krajowych, unijnych i międzynarodowych przepisów lotniczych w ramach wykonywania określonej roli

Ostatnia część badań miała na celu zbadanie jakościowego wpływu możliwego włączenia do programów szkoleniowych (które, jak widzieliśmy, są dobrze zdefiniowane zarówno w odniesieniu do treści akademickich, jak i sposobów ich dostarczania) szkolenia immersywnego, które należy przeprowadzić za pośrednictwem urządzeń wykorzystujące rzeczywistość wirtualną, rozszerzoną i mieszaną.

W związku z tym przeprowadzone badania pokazują, że respondenci uważają, że urzędnicy zdolni do uwalniania rąk i zwiększania zdolności operacyjnych personelu obsługi technicznej samolotów mają być szeroko rozpowszechnione w firmach i, podobnie jak kilka lat temu w przypadku smartfonów, zrewolucjonizować sprzęt używany przez firmy i sposób ich działania. Ponadto jest dla nich jasne, że szybki rozwój tych technologii umożliwił zastosowanie AR, zwłaszcza w przemyśle lotniczym, choć nie jest jeszcze wykorzystywany w firmie, w której działają.

Główny punkt ich rozważań jest następujący: uważają, że wdrożenie tych technologii zarówno w szkoleniu, jak i w rzeczywistych czynnościach obsługi technicznej będzie możliwe dopiero po utworzeniu konkretnych treści cyfrowych, takich jak dokładne modele 3D konkretnego samolotu i / lub jego podzesławy w połączeniu z informacjami kontekstowymi, takimi jak pomoc online, mini samouczki dostarczające narracyjne instrukcje operacyjne z wyświetlaniem grafiki przydatnej do porównania, co „należy zrobić” z tym, co „zrobi” operator.

Dlatego wskazują na potrzebę inwestowania w innowacje technologiczne oprogramowania, a nie w sprzęt, który, jak mówią, wydaje się już być „dojrzałą” technologią, łatwą w użyciu i dostępną.

### 3.2.3 b - POLSKA

W pierwszej fazie wybrano do analizy trzy profile zawodowe w przemyśle lotniczym. Po wstępnej analizie zapotrzebowania na rynku pracy ostatecznie wybrano dwa profile zawodów edukacyjnych do dalszej analizy: technik mechanik lotniczy i monter lotniczy. Formularze wysłano do ponad 20 firm, aby ocenić znaczenie, adekwatność szkolenia i adekwatność wszystkich umiejętności dla danego profilu edukacyjnego. Na kwestionariusz odpowiedziało 16 firm, które przesyłały swoje odpowiedzi i sugestie. Po zebraniu odpowiedzi przeanalizowano dane i wybrano 3 umiejętności o kluczowym znaczeniu z każdego profilu.

W następnym kroku kwestionariusze zostały ponownie wysłane do badanych firm, aby ocenić tylko te 3 umiejętności. Na podstawie informacji zwrotnych dokonano ostatecznej oceny znaczenia, adekwatności szkolenia i trafności.

Wyniki analiz zostały zebrane i szczegółowo omówione.

Na podstawie ankiet wybrano trzy umiejętności do dalszej analizy, które respondenci uznali za najważniejsze.

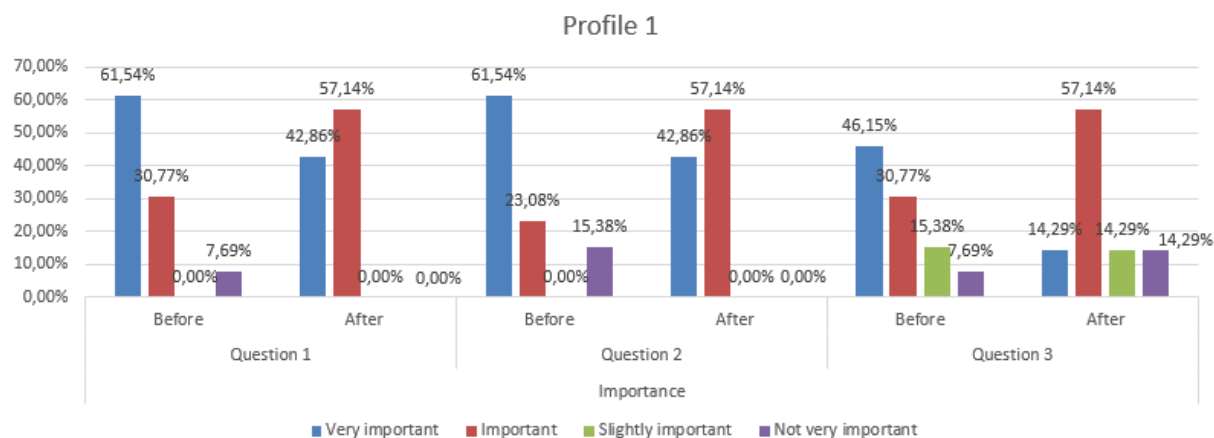
Profil 1 - Technik mechanik lotniczy

1. Przeczytaj i interpretuj instrukcje konserwacji i napraw technicznych oraz powiązane specyfikacje.
2. Przeprowadzaj kontrole w celu zweryfikowania funkcjonalności silnika i układów za pomocą narzędzi technologicznych
3. Zarządzaj interwencjami zgodnie z obowiązującymi przepisami sektora i standardami Q wymaganymi na poziomie międzynarodowym

## EWALUACJA:

Szczegółową analizę odpowiedzi pokazano na poniższych wykresach.

### ZNACZENIE PROFILU:

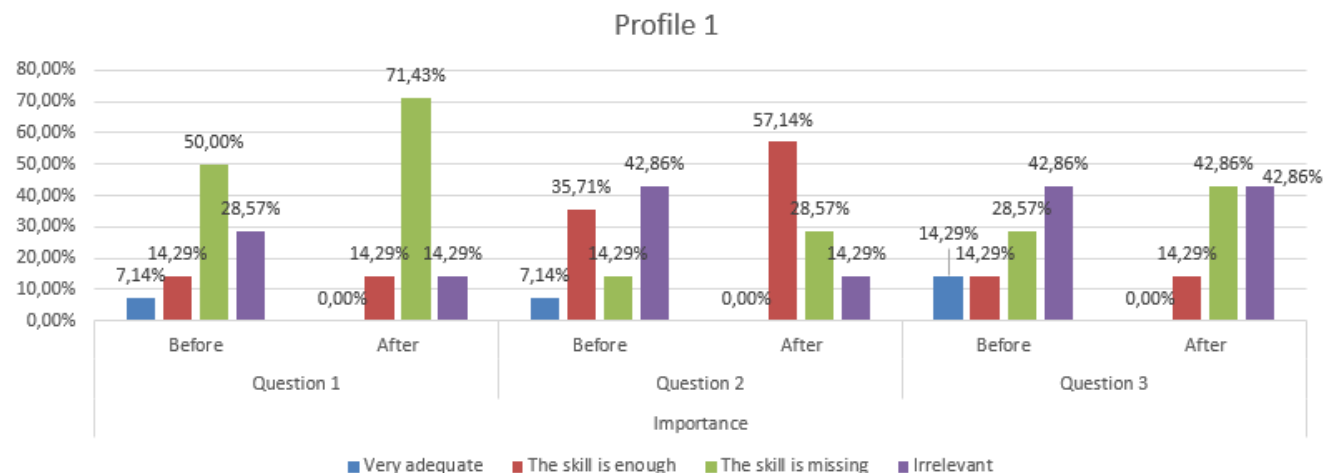


W przypadku Profilu 1 - „Technik mechanik lotniczy” analiza ważności poszczególnych pytań po otrzymaniu informacji zwrotnej wykazała, że odsetek odpowiedzi wskazujących, że odpowiedzi „Bardzo ważne” zostały zmniejszone w stosunku do pytania nr 1 (Przeczytaj i zinterpretuj obsługę techniczną i powiązane instrukcje techniczne).

Większość odpowiedzi zmienia się na „Ważne”. Umiejętność nr 2 pokazuje również podobną zmianę trendu z „Bardzo ważnego” na korzyść „Ważnej” odpowiedzi. Warto również zauważyć, że odsetek odpowiedzi wskazujących tę zdolność jako „Niezbyt ważne” został dostosowany do 0%. W pytaniu nr 3 zdecydowana większość respondentów wskazała odpowiedź „Ważne”, co w

porównaniu z poprzednim badaniem wykazało istotną zmianę pozycji od odpowiedzi „Bardzo ważne” (46,15%). Spadło to do 14,29% i wykazało wzrost odpowiedzi „Ważna” z 30,77% do 57,14%. Odsetek odpowiedzi wskazujących na małe znaczenie tego „niezbyt ważnego” pytania wzrasta z 7,69% do 14,29%.

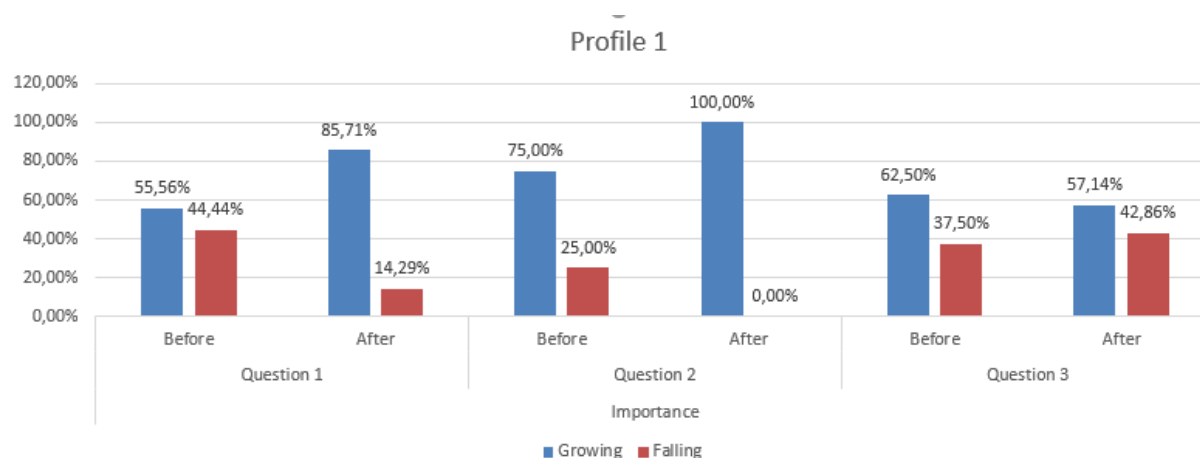
#### ADEKWATNOŚĆ SZKOLENIA:



W przypadku Profilu 1 - „Technik mechanik lotniczy” analiza adekwatności szkolenia poszczególnych pytań po analizie informacji zwrotnej wykazała, że liczba odpowiedzi wskazujących, że umiejętność ta została znacznie zwiększona w stosunku do pytania nr 1 (Przeczytaj i zinterpretuj instrukcje konserwacji i napraw technicznych oraz powiązane zalecenia) „Bardzo odpowiednie” i nie ma oferty szkoleniowej - wzrost z 50% do 71,43%. Analiza umiejętności nr 2 pokazała wzrost odpowiedzi wskazujących, że ta umiejętność jest wystarczająca dla tego profilu. To pokazuje znaczny wzrost odpowiedzi „Umiejętność jest wystarczająca”. Odnotowano wzrost z 35,71%

do 57,14%. Procent „Bardzo odpowiedni” został skorygowany do 0%. Ta sama liczba respondentów wskazała odpowiedź „Brak umiejętności” i „Nieistotne” 42,86% w pytaniu nr 3 (Zarządzaj interwencjami zgodnie z obowiązującym sektorem i międzynarodowymi standardami Q). Nikt nie wskazuje, że oferta szkoleniowa tej umiejętności spełnia wymagania, o które prosieś. Jak wskazała dalsza analiza, różnica w poglądach na temat tej umiejętności między przedstawicielami firm może wynikać z ich różnych doświadczeń i spostrzeżeń.

## WAŻNOŚĆ:



W przypadku Profilu 1 - „Technik mechanik lotniczy” analiza znaczenia poszczególnych pytań po analizie informacji zwrotnej wykazała, że liczba odpowiedzi wskazujących, że znaczenie tej umiejętności rośnie w ciągu najbliższych 5 lat, znacznie wzrosła w stosunku do pytanie nr 1 (Przeczytaj i interpretuj instrukcje obsługi i techniczne) - wzrost z 55,56% do 85,71%. Analiza umiejętności 2 (Przeprowadzaj kontrole w celu weryfikacji

funkcjonalności silnika i układów za pomocą narzędzi technicznych) wykazała niekwestionowany wzrost do 100% znaczenia tej umiejętności dla profilu 1. Pytanie nr 3 (Zarządzaj interwencjami zgodnie z przepisami obowiązującego sektora i wymagane normy międzynarodowe Q) obserwujemy oznaki dużego znaczenia tej umiejętności dla profilu 1 w kolejnych latach, przy minimalnym zmniejszeniu odsetka wskazań z 62,50% do 57,14%.

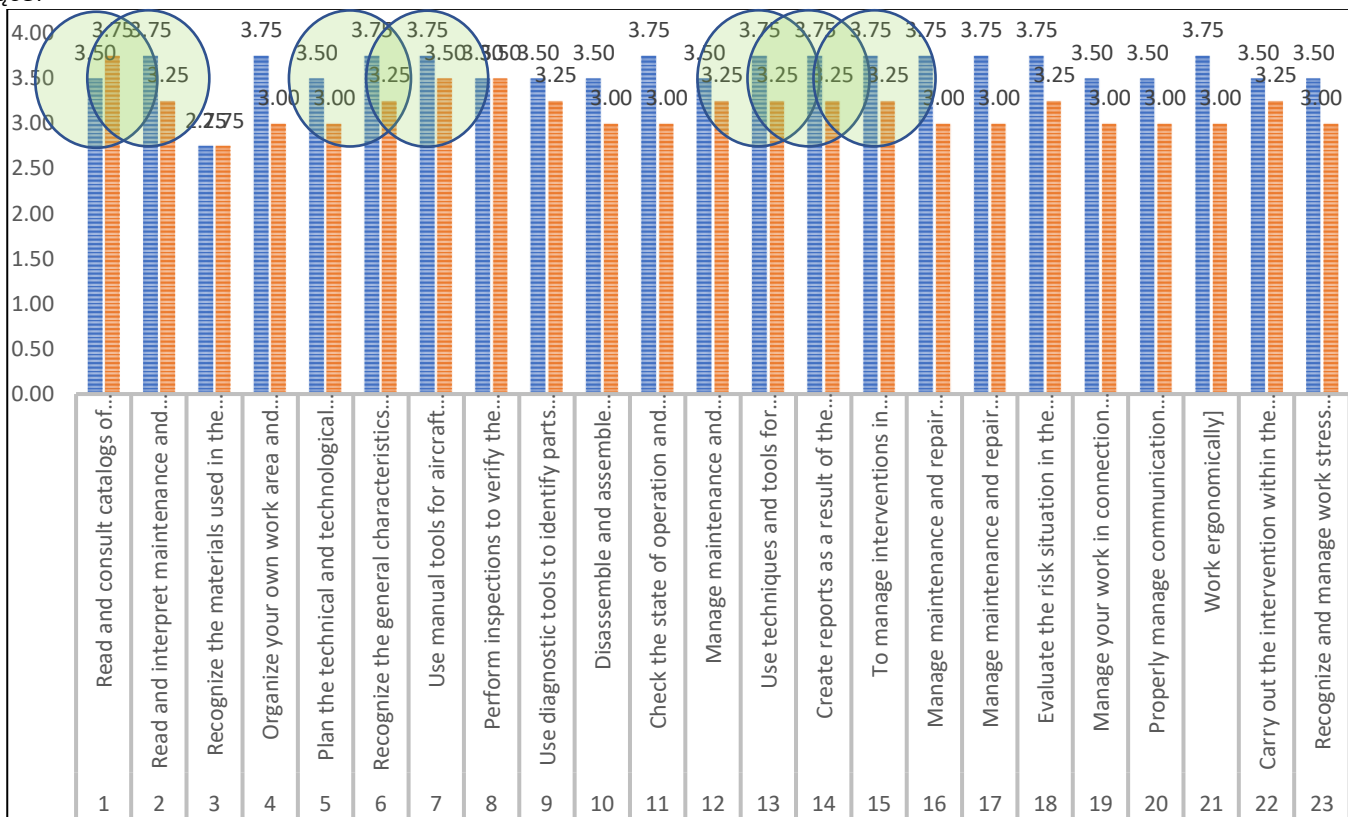
### 3.2.3 c - HISZPANIA

Ważne jest uwzględnienie zadań związanych głównie z weryfikacją i utrzymaniem zdadności do lotu statku powietrznego, w szczególności:

- wykonywanie konserwacji i remontów silników i układów elektrycznych / mechanicznych samolotów;
- przeprowadzanie weryfikacji, kontroli i modyfikacji części mechanicznych / elektrycznych;
- odpowiadanie za konserwację, remont i montaż elementów statku powietrznego.
- W związku z tym ich zadania wiążą się z wysoko wykwalifikowanym poziomem odpowiedzialności i specjalistycznymi umiejętnościami oraz wymagają dogłębnej znajomości statku powietrznego, która pozwala rozpoznać i zidentyfikować w jego złożoności interwencje, które należy wykonać.
- Czytając i analizując karty zadań (zlecenia pracy) dostarczane codziennie przez kierownika, technik uzyskuje niezbędne informacje do przeprowadzenia czynności konserwacyjnych, przeglądu i / lub planowanej wymiany; Pod koniec czynności potwierdzają prawidłowe wykonanie powierzonych prac i dostarczają podpisaną kartę zadania do działu planowania.
- Technik obsługi technicznej w lotnictwie może mieć różne specjalizacje, w zależności od wymaganych czynności obsługowych i podstawowych elementów statku powietrznego, w szczególności istnieją 4 różne profile:  
Technik mechanik: sprawdza i identyfikuje części statku powietrznego, które mają być naprawione, ich usunięcie i ponowną integrację; ma pełną wiedzę na temat samolotu.  
Technik awionik: sprawdza i identyfikuje elementy elektryczne i elektroniczne statku powietrznego oraz ma częściową wiedzę o statku powietrznym.  
Mechanik napraw strukturalnych (ang. structuralist) : zapewnia konserwację i naprawę blachy i powiązanych elementów.  
Mechanik pracujący na strefie kokpit (ang. cabinist): ogólny mechanik, którego zadaniem jest utrzymanie „komórki”, czyli środowiska, w którym przebywają pasażerowie.

W celu analizy technika mechanika lotniczego zbadano i przeanalizowano wyniki badań IO2 przeprowadzonych przez firmy z sektora obsługi technicznej statków powietrznych.

Wyniki są następujące:



Na pierwszym wykresie wzięto pod uwagę wartości od 3,25 (kolumna: odpowiedni do szkolenia) do 3,75 (kolumna: ważny dla profili studentów).

P1: Przeczytaj i przejrzy katalogi komponentów technicznych.

P2: Przeczytaj i interpretuj instrukcje konserwacji i napraw oraz powiązane specyfikacje.

P6: Rozpoznaj ogólną charakterystykę samolotów i ich systemów.

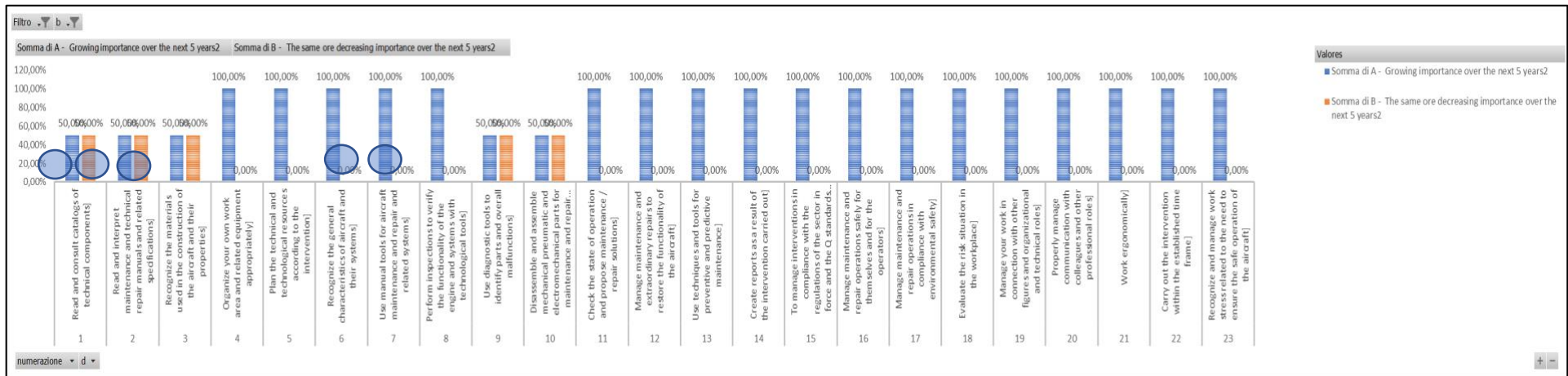
P7: Użyj narzędzi ręcznych do konserwacji i naprawy samolotów i powiązanych systemów.

P13: Użyj technik i narzędzi do konserwacji zapobiegawczej i predykcyjnej.

P14: Utwórz raporty w wyniku podjętych działań

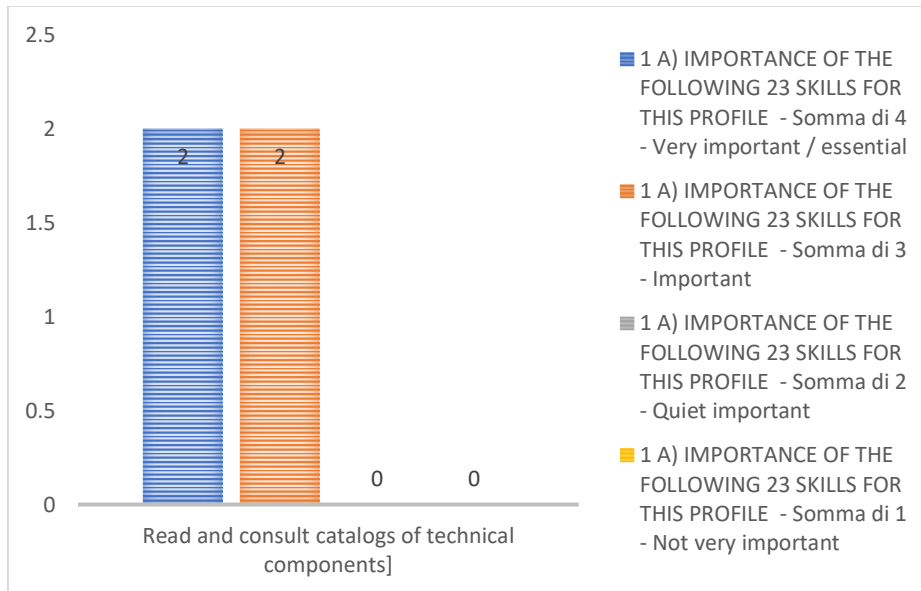
P15: Zarządzaj interwencjami zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi i międzynarodowymi standardami jakości.





Na podstawie poprzednich wykresów wykryto, że filtr został zredukowany do następujących:

- P1: Przeczytaj i przejrzyj katalogi komponentów technicznych.
- P2: Przeczytaj i interpretuj instrukcje konserwacji i napraw technicznych oraz powiązane specyfikacje.



Na koniec, przy ostatnim filtrze potrzeba umiejętności jest zmniejszona:

P1: Przeczytaj i zapoznaj się z katalogami komponentów technicznych.

W celu drugiej oceny i weryfikacji wyników przeprowadzono drugą ankietę na miejscu, aby sprawdzić, czy istnieje ponowne rozpatrzenie.

Odpowiedź IBERIA i Futurhangars:

Uważają, że ich wartości pozostają takie same.

Odpowiedź NAYAKA:

P1: Modyfikują swój wynik pod względem ważności szkolenia, podając 4 zamiast 3.

Inne wyniki nie uznają za konieczne wprowadzenia zmian.

Odpowiedź z przemysłu norweskiego:

Podczas rozmowy osoba odpowiedzialna informuje, że modyfikuje swoje wyniki.

P1: Modyfikują jego ocenę pod względem znaczenia szkolenia, podając 4 zamiast 3.

P6: Sumują swój wynik dotyczący znaczenia szkolenia, podając 4.

Sumują swój wynik dotyczący znaczenia szkolenia, podając 4.

P13: Sumują swój wynik dotyczący znaczenia szkolenia, podając 3.

Sumują swój wynik dotyczący znaczenia szkolenia, podając 3.

P14: Sumują swój wynik dotyczący znaczenia szkolenia, podając 4 .

Sumują swój wynik dotyczący znaczenia szkolenia, podając 3.

P15: Sumują swój wynik dotyczący znaczenia szkolenia, podając 4.

Sumują swój wynik dotyczący znaczenia szkolenia, podając 4.

Na podstawie uzyskanych wcześniej wyników przedstawiciele IO2 stwierdzają, że należy skupić się na następujących kwestiach:

P1: Przeczytaj i przejrzy katalogi komponentów technicznych.

P2:Przeczytaj i zinterpretuj instrukcje konserwacji i napraw technicznych oraz powiązane specyfikacje.

## PROFIL 2 – MONTER LOTNICZY

---

### 3.3.1 MONTER LOTNICZY – ANALIZA PROFILU

Specjalista działający w sektorze budowy statków powietrznych, skupiający się montażu i demontażu konstrukcji lotniczych zarówno z materiałów kompozytowych, jak i metalowych. Począwszy od przeczytania i zrozumienia rysunku technicznego oraz związanego z nim cyklu montażu i kontroli, musi on być w stanie montować i demontować części konstrukcyjne (ramy, panele itp.), Poprzez operacje techniczne, takie jak: wiercenie, nakładanie szczeliwa, nitowanie oraz inne operacje manualne. Ponadto, na specjalne życzenie klienta, zapewnia strukturę do montażu kabli elektrycznych, hydraulicznych, sterowania lotem itp. Za pomocą masek wiertniczych lub ręcznego śledzenia.

Taki specjalista działa głównie w dziale montażu konstrukcji i / lub komponentów w dużych lub małych i średnich firmach związanych z

sektorem budowy statków powietrznych (lub ewentualnie innymi środkami transportu). Dotyczy to: - działu produkcji, sprawdzania czasów dostawy i udostępniania kart pracy oraz innej dokumentacji technicznej - magazynu, poprzez różne wyznaczone do tego osoby, do odbioru surowców i dostawy zmontowanych części; - dział oprzyrządowania (przez kierownika zespołu), do dostarczania / naprawy / wymiany sprzętu i materiałów - dział obróbki specjalnej i kontrole NDT, w przypadku części metalowych poddawanych takim zabiegom - testy i ostateczne rozstrzygnięcie kontroli jakości produktu - dział utrzymania, w zakresie działań związanych z utrzymaniem zakładu lub w przypadku awarii lub problemów związanych z wydajnością zakładu.

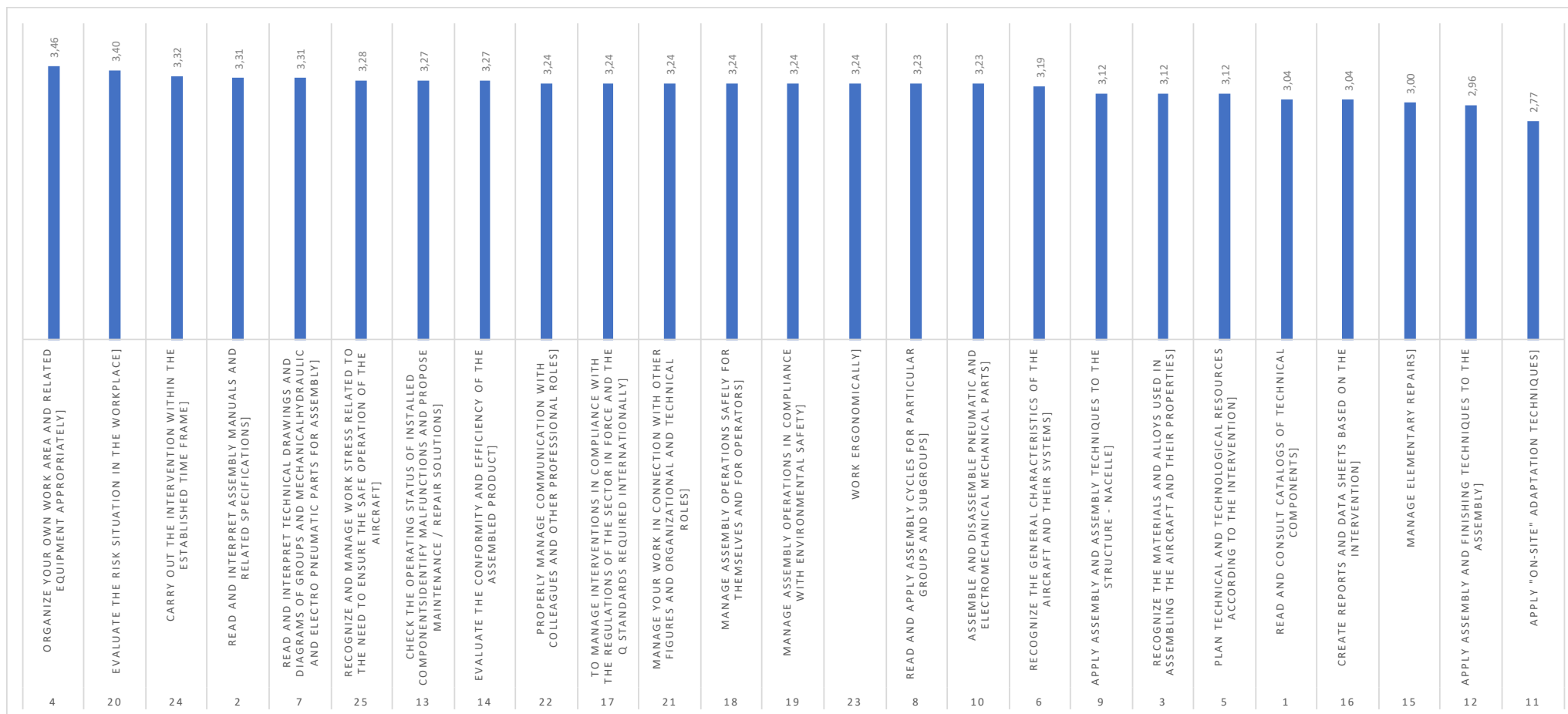
### 3.3.2 MONTER LOTNICZY – ANALIZA DANYCH – ODPOWIEDZI OGÓLNE

Jak widać na poniższym wykresie, najważniejszą kompetencją jest „Właściwie zorganizuj swój obszar pracy i związany z nim sprzęt”, który uzyskał średnią ocenę 3,46, podczas gdy mniej istotne jest zastosowanie technik adaptacyjnych „na miejscu”, ze średnim wynikiem 2,77.

Ogólnym wskazaniem, jakie można uzyskać patrząc na poniższy wykres, jest to, że wszystkie 25 analizowanych umiejętności uważa się za ważne; element

ten wynika również z faktu, że pytania zadane w kwestionariuszu zostały wybrane poprzez przeprowadzenie ankiety wstępnej wśród specjalistów z branży.

Był to wybór dokonany przez grupę roboczą, ponieważ celem było określenie, wśród kluczowych kompetencji, które pracownicy muszą wykonywać w najlepszy możliwy sposób, jeśli istnieją bardziej odpowiednie, na których należy zwrócić szczególną uwagę.



Sytuacja wygląda inaczej, gdy badamy opinię firm na temat adekwatności systemu szkoleń w porównaniu z 25 analizowanymi warunkami. Jak widać na poniższym wykresie, średnia zgodność, dla której można dostrzec najlepszą adekwatność, wynosi 2,70 lub 1,30 punktu od maksymalnego wyniku.

Należy jednak dokładnie rozważyć dane, ponieważ wiadomo, że postrzeganie celu ma wpływ na znaczenie szkolenia:

- z obszaru terytorialnego, na którym działa;
- poziom wykształcenia i szkolenia, do którego odnoszą się osoby, które wypełniły kwestionariusz;
- rzeczywisty poziom zaangażowania w systemy szkoleniowe tych, którzy wypełnili kwestionariusz

Analiza dostarcza jednak istotnych informacji do celów badania.

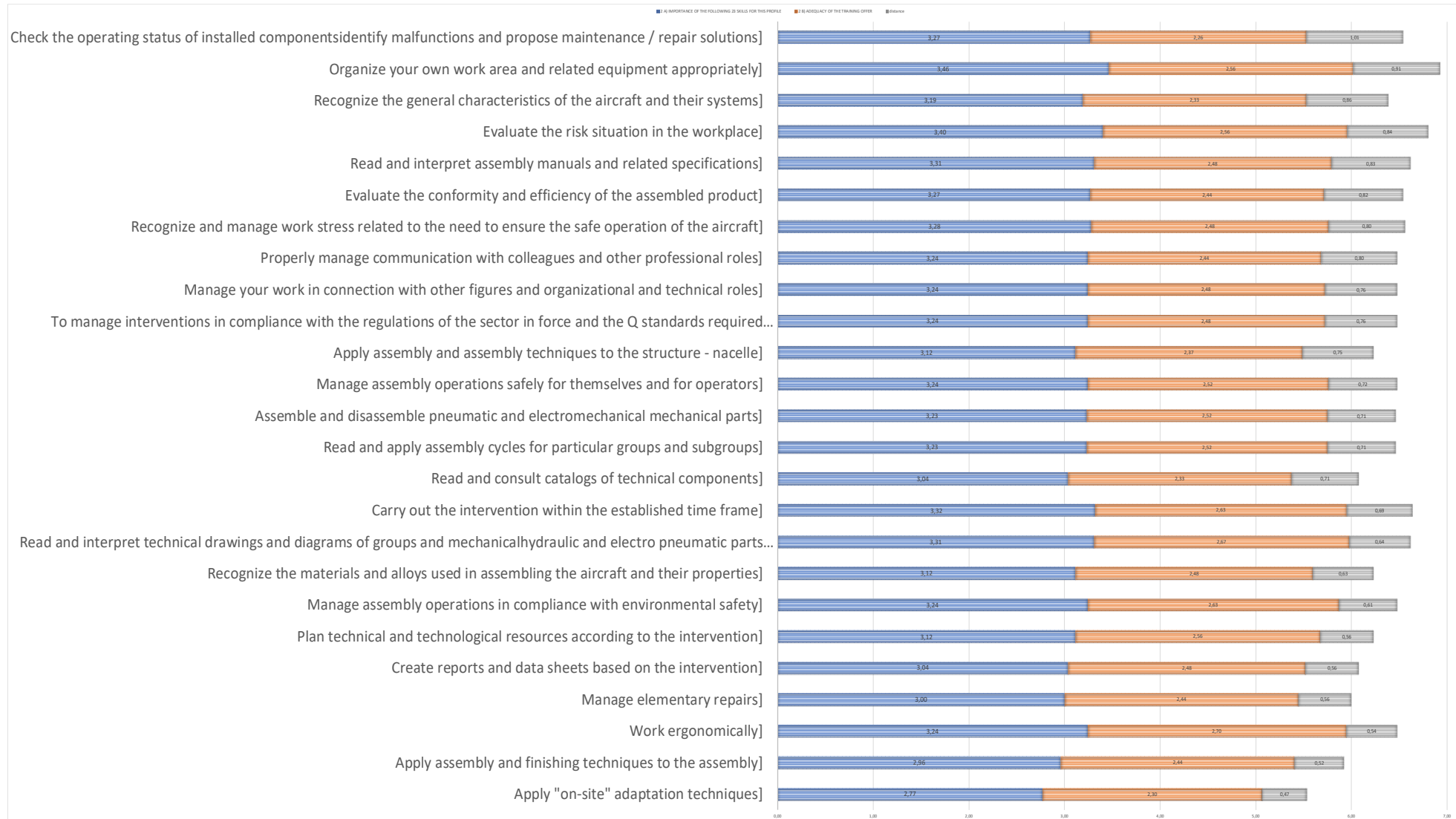
23	WORK ERGONOMICALLY]	2,70
7	READ AND INTERPRET TECHNICAL DRAWINGS AND DIAGRAMS OF GROUPS AND MECHANICAL/HYDRAULIC AND ELECTRO PNEUMATIC PARTS FOR ASSEMBLY]	2,67
24	CARRY OUT THE INTERVENTION WITHIN THE ESTABLISHED TIME FRAME]	2,63
19	MANAGE ASSEMBLY OPERATIONS IN COMPLIANCE WITH ENVIRONMENTAL SAFETY]	2,63
4	ORGANIZE YOUR OWN WORK AREA AND RELATED EQUIPMENT APPROPRIATELY]	2,56
20	EVALUATE THE RISK SITUATION IN THE WORKPLACE]	2,56
5	PLAN TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL RESOURCES ACCORDING TO THE INTERVENTION]	2,56
18	MANAGE ASSEMBLY OPERATIONS SAFELY FOR THEMSELVES AND FOR OPERATORS]	2,52
8	READ AND APPLY ASSEMBLY CYCLES FOR PARTICULAR GROUPS AND SUBGROUPS]	2,52
10	ASSEMBLE AND DISASSEMBLE PNEUMATIC AND ELECTROMECHANICAL MECHANICAL PARTS]	2,52
2	READ AND INTERPRET ASSEMBLY MANUALS AND RELATED SPECIFICATIONS]	2,48
25	RECOGNIZE AND MANAGE WORK STRESS RELATED TO THE NEED TO ENSURE THE SAFE OPERATION OF THE AIRCRAFT]	2,48
17	TO MANAGE INTERVENTIONS IN COMPLIANCE WITH THE REGULATIONS OF THE SECTOR IN FORCE AND THE Q STANDARDS REQUIRED INTERNATIONALLY]	2,48
21	MANAGE YOUR WORK IN CONNECTION WITH OTHER FIGURES AND ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL ROLES]	2,48
3	RECOGNIZE THE MATERIALS AND ALLOYS USED IN ASSEMBLING THE AIRCRAFT AND THEIR PROPERTIES]	2,48
16	CREATE REPORTS AND DATA SHEETS BASED ON THE INTERVENTION]	2,48
14	EVALUATE THE CONFORMITY AND EFFICIENCY OF THE ASSEMBLED PRODUCT]	2,44
22	PROPERLY MANAGE COMMUNICATION WITH COLLEAGUES AND OTHER PROFESSIONAL ROLES]	2,44
15	MANAGE ELEMENTARY REPAIRS]	2,44
12	APPLY ASSEMBLY AND FINISHING TECHNIQUES TO THE ASSEMBLY]	2,44
9	APPLY ASSEMBLY AND ASSEMBLY TECHNIQUES TO THE STRUCTURE - NACELLE]	2,37
6	RECOGNIZE THE GENERAL CHARACTERISTICS OF THE AIRCRAFT AND THEIR SYSTEMS]	2,33
1	READ AND CONSULT CATALOGS OF TECHNICAL COMPONENTS]	2,33
11	APPLY "ON-SITE" ADAPTATION TECHNIQUES]	2,30
13	CHECK THE OPERATING STATUS OF INSTALLED COMPONENTS IDENTIFY MALFUNCTIONS AND PROPOSE MAINTENANCE / REPAIR SOLUTIONS]	2,26

Interesujący wynik o pewnym stopniu istotności w odniesieniu do celów ankiety przedstawiono na poniższym wykresie, na którym znaczenie, adekwatność systemu szkolenia i luka między nimi są porównywane według indywidualnych kompetencji.

Kompetencje, w których odnotowano największą odległość między stosownością a adekwatnością systemu edukacji i szkolenia, to „Sprawdź status operacyjny zainstalowanych komponentów w celu zidentyfikowania wadliwego działania i zaproponowania rozwiązań w zakresie konserwacji / naprawy”, który mierzy odległość (patrz poniższy wykres) na 1,01. Z drugiej strony umiejętność wykrywania najkrótszej odległości polega na „stosowaniu” technik „adaptacji na miejscu”, które mierzą 0,47.

Liczba ta wynika z niskiego znaczenia przypisywanego umiejętnościom, a nie wysokiej wydajności w zakresie adekwatności systemu kształcenia i szkolenia.

Elementem, który wyraźnie wyłania się dla tej liczby jest to, że odległość zwiększa się ze względu na wzrost znaczenia kompetencji, a nie dlatego, że znacznie zwiększa adekwatność systemu szkolenia, który dla każdej analizowanej umiejętności ma średnio niskie wyniki i wariację (lub standardowe odchylenie) między nimi 0,012.

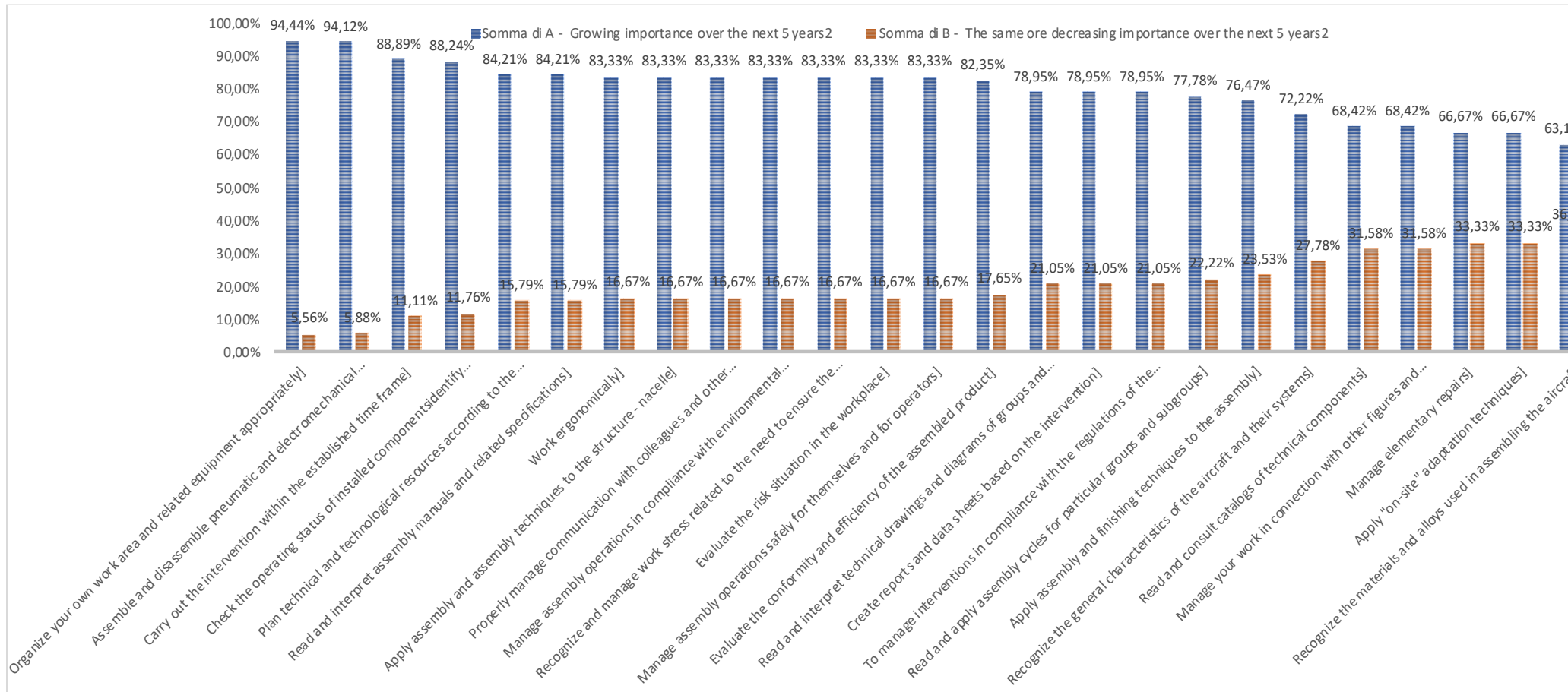




Na kolejnym wykresie przedstawiono ogólny pogląd na znaczenie przypisywane przez respondentów indywidualnym umiejętnościom w ciągu 5 lat. Umiejętności te są reprezentowane w malejącym porządku procentowym odpowiedzi przypisywanych każdej z nich w miarę wzrostu znaczenia w ciągu 5 lat.

Jak widać na wykresie, umiejętności, które zyskują większą jednorodność co do rosnącego znaczenia za 5 lat, są to „Odpowiednio zorganizuj swój obszar pracy i związany z nim sprzęt”, przypisując ponad 94% odpowiedzi w tym sensie.

Umiejętność, na której zamiast tego nie ma jednorodności co do jej rosnącego znaczenia w ciągu 5 lat, to „Rozpoznanie materiałów i stopów używanych do montażu samolotu i ich właściwości”: 63,16% odpowiedzi dotyczy wzrostu znaczenia, ale 38,84 % to odpowiedzi w przeciwnym kierunku.



Aby ułatwić analizę, umiejętności zostały pogrupowane w następujących obszarach specjalizacji:

Obszar specjalizacji	Umiejętność
A – MONTUJ KOMPONENTY MECHANICZNE I GRUPY KOMPONENTÓW	Przeczytaj i interpretuj instrukcje montażu i powiązane specyfikacje
	Rozpoznaj materiały i stopy używane do montażu samolotu oraz ich właściwości
	Rozpoznaj ogólną charakterystykę statku powietrznego i jego systemów
	Przeczytaj i zinterpretuj rysunki techniczne i schematy grup oraz części mechaniczno-hydraulicznych i elektropneumatycznych do montażu
	Przeczytaj i zastosuj cykle montażowe dla poszczególnych grup i podgrup
	Zastosuj montaż i techniki montażowe do konstrukcji – gondoli silnika
	Zamontuj i zdemontuj pneumatyczne, elektromechaniczne i mechaniczne części
	Zastosuje techniki adaptacyjne dostępne na miejscu
	Zastosuj techniki montażu i wykończenia do złożenia
B – ZARZĄDZAJ INTERWENCJAMI ZWIĄZANymi ZE ZMIENIAJĄCYMI SIĘ WARUNKAMI PRACY	Przeprowadź interwencję w ustalonym czasie
C – ORGANIZUJ I ZARZĄDZAJ INTERWENCJAMI BEZPIECZNIE PRZY POSZANOWANIU STANDARDÓW JAKOŚCI I STOSUJĄC PODEJŚCIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU	Zarządzaj podstawowymi naprawami
	Czytaj i przeglądaj katalogi komponentów technicznych
	Zarządzaj interwencjami zgodnie z obowiązującymi przepisami sektora i standardami Q wymaganymi na poziomie międzynarodowym
	Zarządzaj operacjami montażu bezpiecznie dla siebie i operatorów
	Zarządzaj operacjami montażu w sposób bezpieczny dla środowiska
	Oceniaj sytuacje ryzykowne w miejscu pracy Pracuj ergonomicznie Rozpoznawaj i zarządzaj stresem w pracy związanym z potrzebą zapewnienia bezpiecznego użytkownika statku powietrznego

Obszar specjalizacji	Umiejętność
D – ORGANIZUJ I ZARZĄDZAJ WŁASNYM OBSZAREM PRACY ZGODNIE Z KONKRETNĄ INTERWENCJĄ TECHNICZNĄ	Zorganizuj odpowiednio swoje miejsce pracy i powiązany sprzęt
	Zaplanuj zasoby techniczne i technologiczne zgodnie z interwencją
	Twórz raporty i arkusze danych na podstawie interwencji
	Zarządzaj swoją pracą we współpracy z innymi osobami pełniącymi funkcje organizacyjne i techniczne
E – WERYFIKUJ I KONTROLUJ FUNKcjONALNOŚĆ ZŁOŻONYCH CZĘŚCI, GRUP I PODGRUP	Prawidłowo zarządzaj komunikacją z kolegami z pracy
	Sprawdzaj status działania zainstalowanych komponentów, zidentyfikuj awarie i zaproponuj rozwiązania konserwacyjne / naprawcze
	Oceń zgodność i wydajność zmontowanego produktu

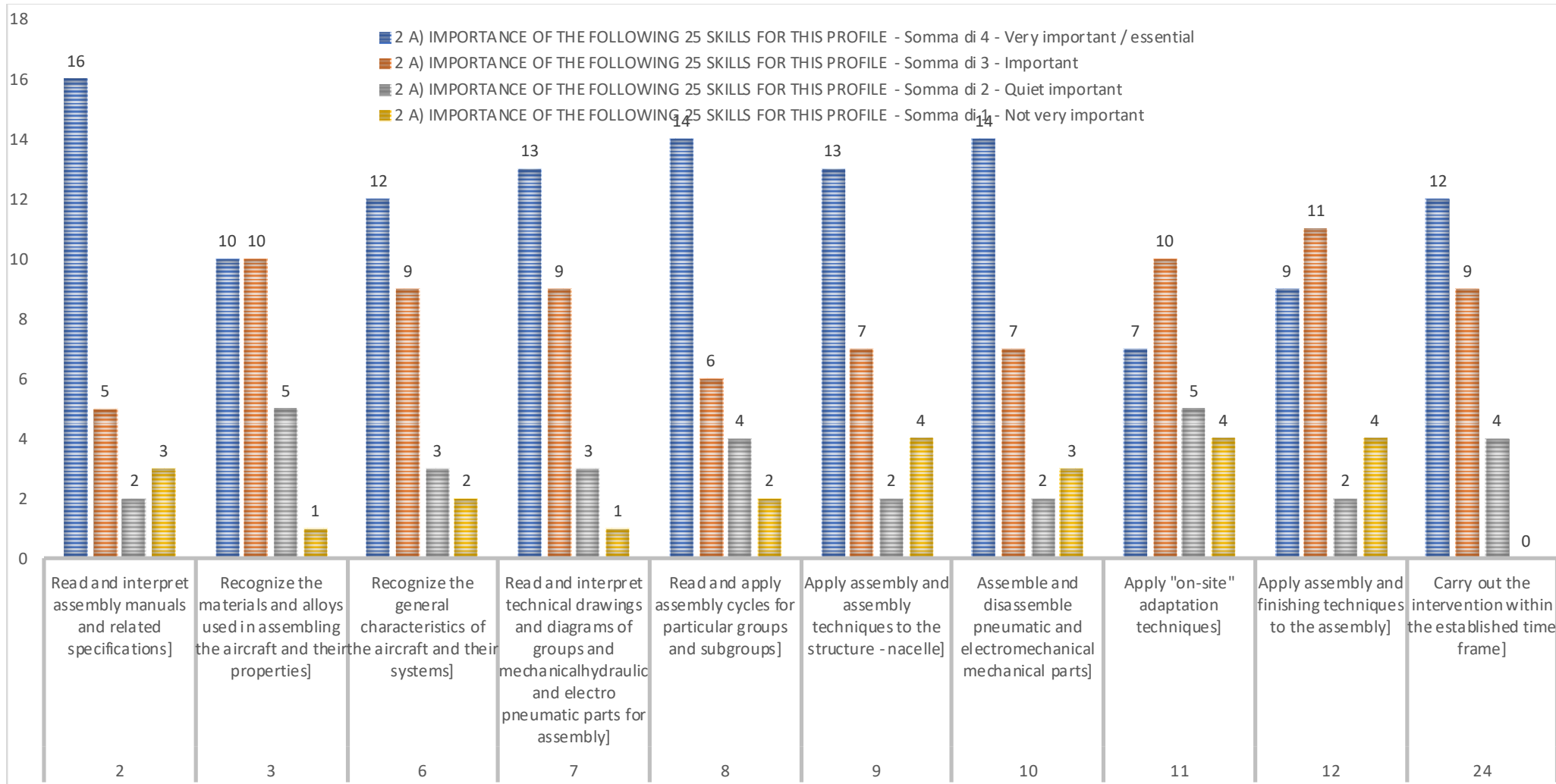
#### A – MONTUJ KOMPONENTY MECHANICZNE I GRUPY KOMPONENTÓW

Specjalista wykonuje operacje niezbędne do przygotowania procesji montażu strukturalnego. Osoba ta musi być wyposażona w umiejętności techniczne i organizacyjne, musi być w stanie zidentyfikować elementy różnych systemów, elementy konstrukcyjne statku powietrznego i odpowiednie urządzenia. Musi być w stanie zidentyfikować materiały, narzędzia i sprzęt. Kompetencje muszą być uzupełnione umiejętnościami organizacyjnymi, pracą i umiejętnościami pracy w zespole. W tym kontekście najważniejszą kompetencją jest „Czytanie i interpretowanie instrukcji montażu i powiązanych specyfikacji”, dla których:

- 16 przypisało 4 - Bardzo ważne;
- 5 przypisano 3 - ważne
- 2 przypisane 2 - całkiem ważne
- 3 przypisane 1 - nieważne

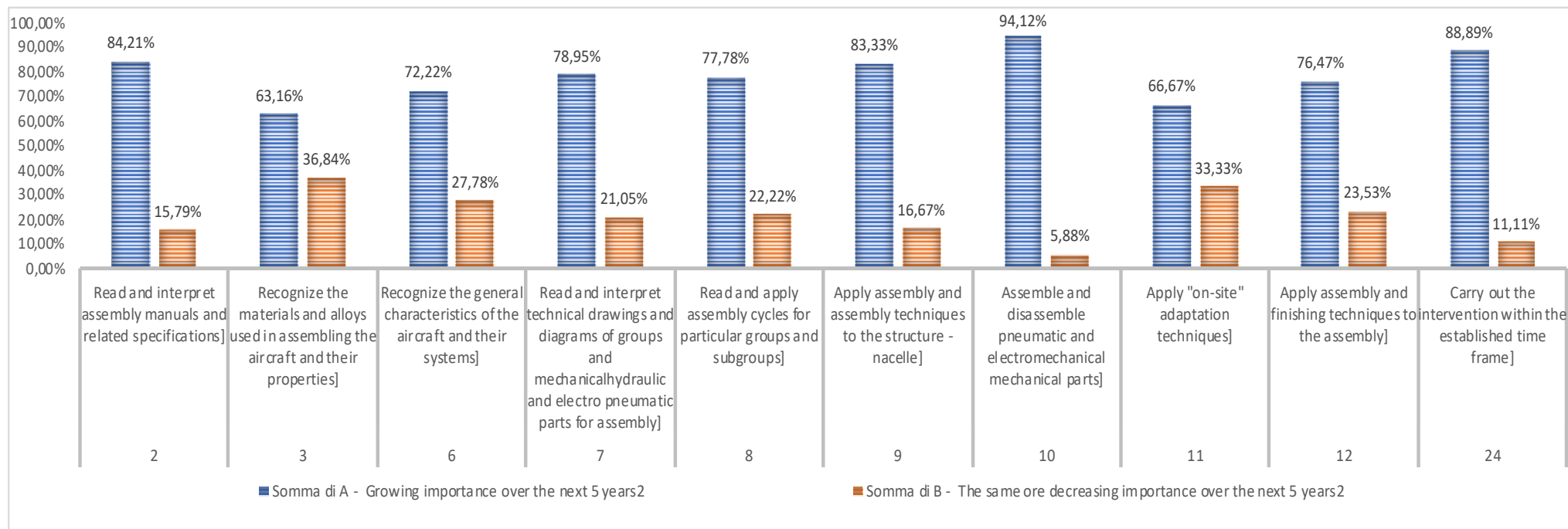
Ta, która ma najmniejszą ilość, to Zastosuj techniki adaptacyjne dostępne na miejscu, dla których:

- 7 przypisało 4 - Bardzo ważne;
- 10 przypisało 3 - ważne
- 5 przypisanych 2 - całkiem ważne
- 4 przypisało 1 - nieważne

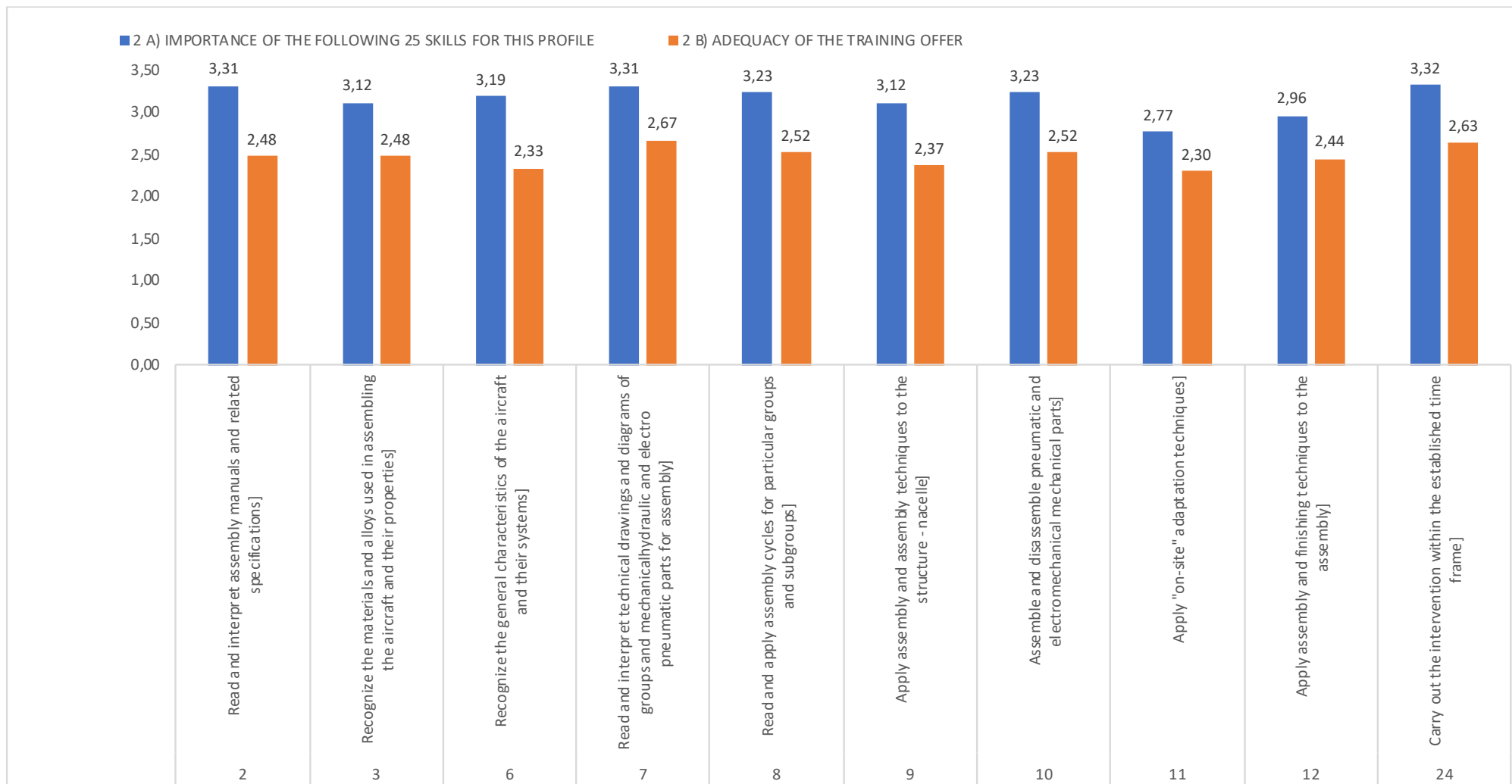


Z poniższego wykresu jasno wynika, że dla wszystkich tych umiejętności dominuje ocena, że za pięć lat będą one miały coraz większe znaczenie w porównaniu do dnia dzisiejszego.

Ocena umiejętności „Montaż i demontaż pneumatycznych i elektromechanicznych części mechanicznych” jest prawie jednogłówna: 94,12% uważa, że znaczenie tego samego będzie rosnąć w ciągu najbliższych 5 lat.

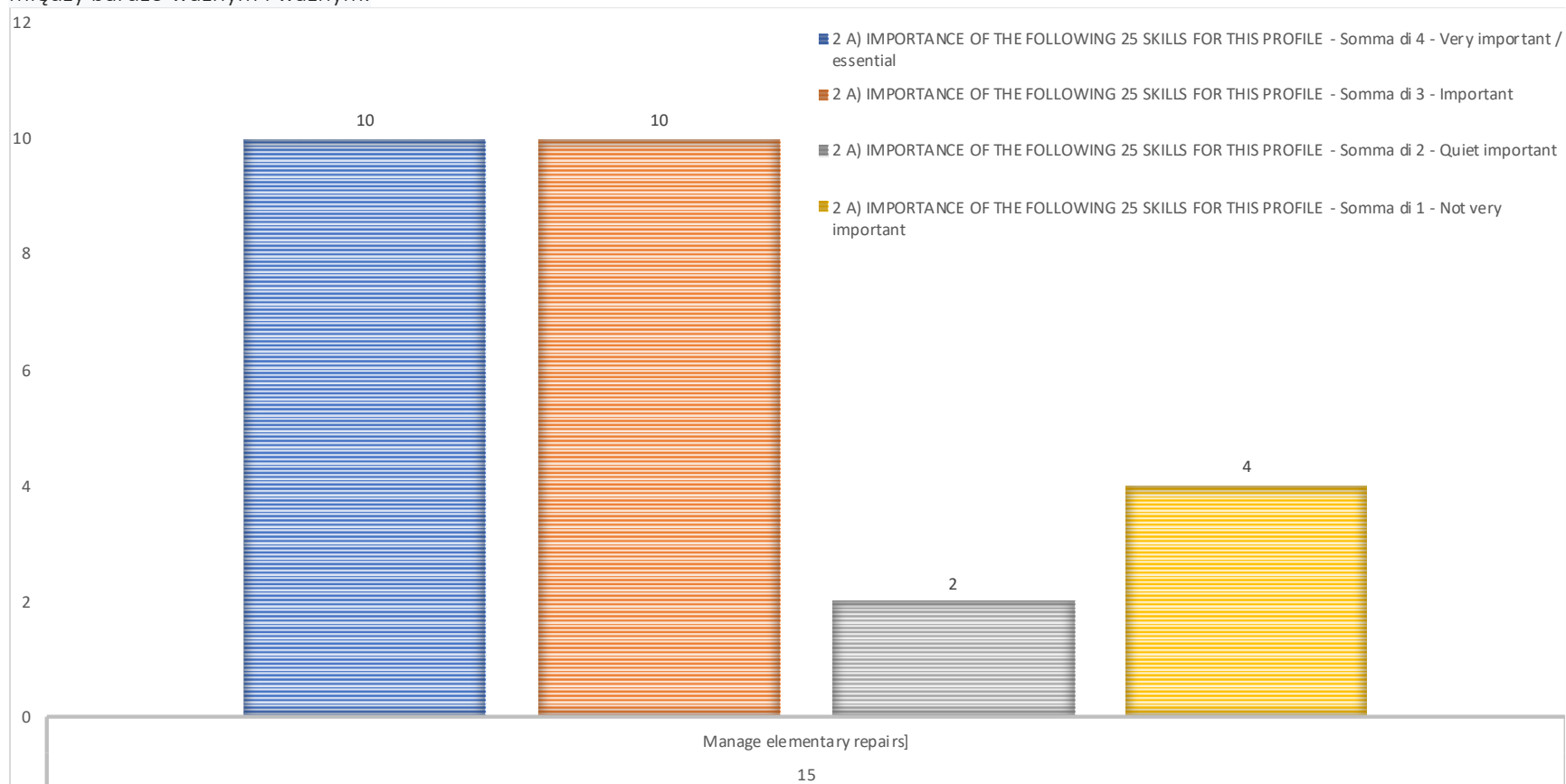


W porównaniu do danych o średnim znaczeniu w porównaniu ze średnią adekwatnością systemu szkolenia według indywidualnych umiejętności, wykres pokazuje, jak zwiększa się różnica między tymi dwoma miarami wraz ze wzrostem średniego znaczenia pojedynczej umiejętności. Tak jak wspomniano, wariancja adekwatności system szkolenia przypisana do pojedynczej umiejętności jest bardzo niska.



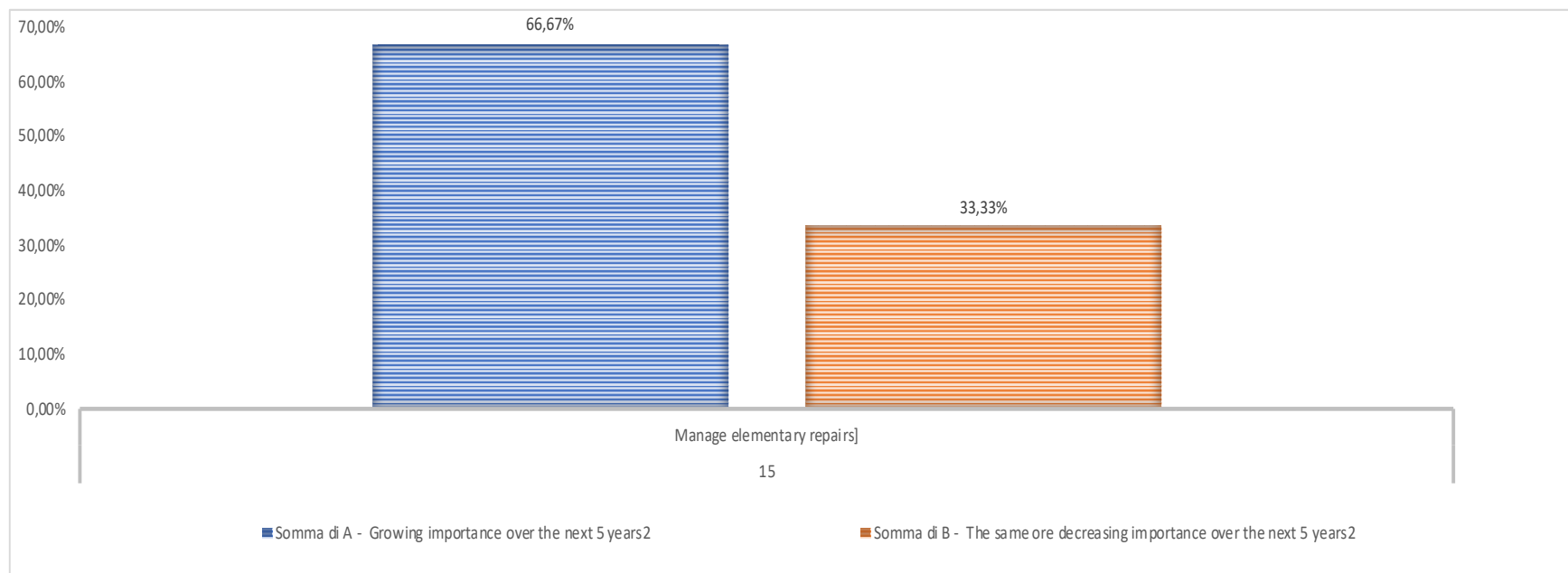
## B – ZARZĄDZAJ INTERWENCJAMI ZWIĄZANYMI ZE ZMIENIAJĄCYMI SIĘ WARUNKAMI ŚRODOWISKA PRACY

Profil zawodowy zajmuje się naprawą usterek lub problemów związanych z wydajnością instalacji. Liczba ta jest uważana za istotną z polaryzacją odpowiedzi między bardzo ważnym i ważnym.

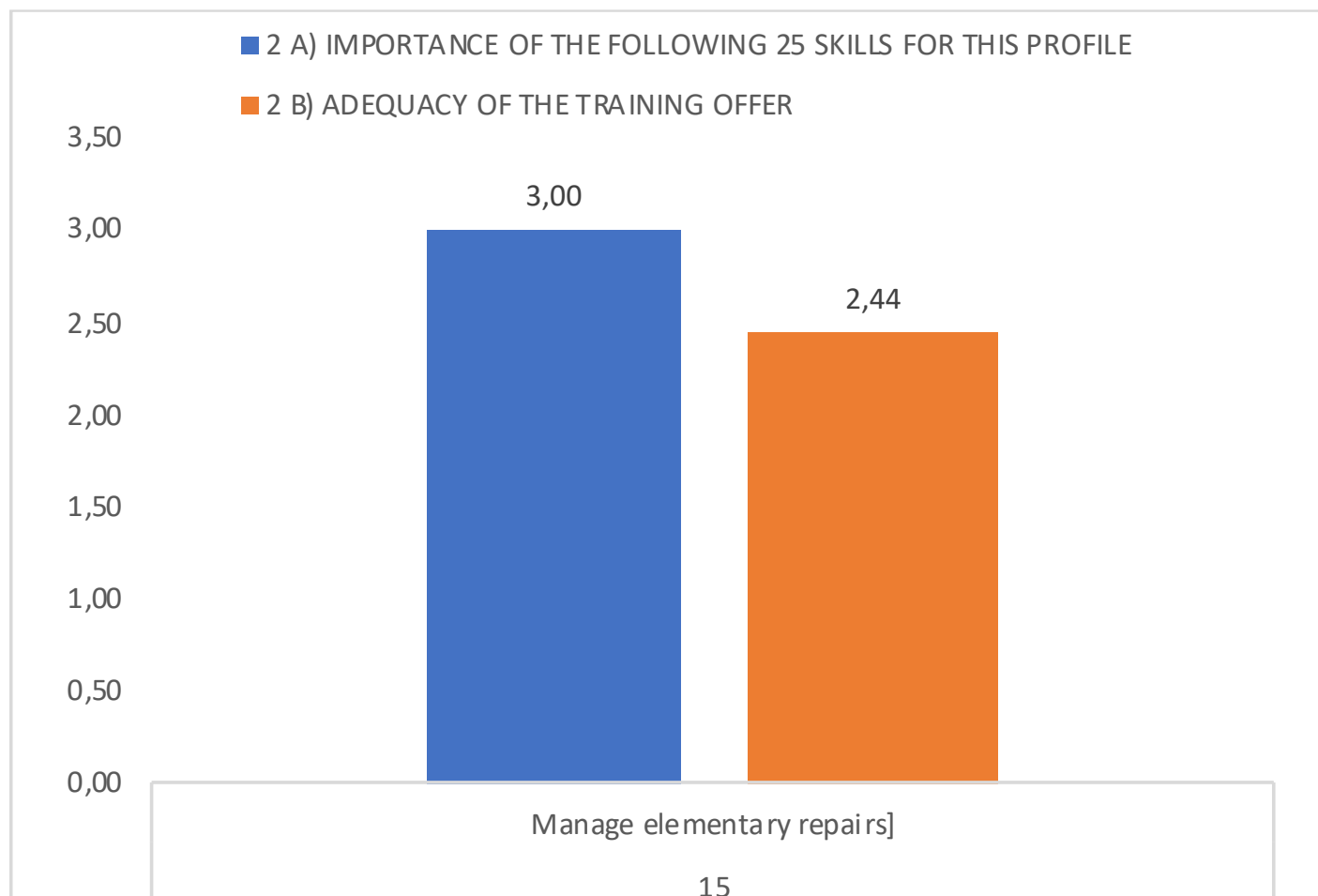




Jeśli chodzi o wzrost znaczenia zawodu w ciągu 5 lat, 2/3 osób, które udzieliły odpowiedzi, uważa, że znaczenie to wzrośnie, 1/3 uważa, że nie będzie ono ważniejsze niż dziś.



Spójny dyskurs w odniesieniu do pozostałych analizowanych liczb można przeprowadzić, mierząc znaczenie liczby i adekwatności systemu edukacji i szkoleń. Zmierzone deltę 0,56 przy adekwatności systemu edukacji, który ma średnio 2,44.

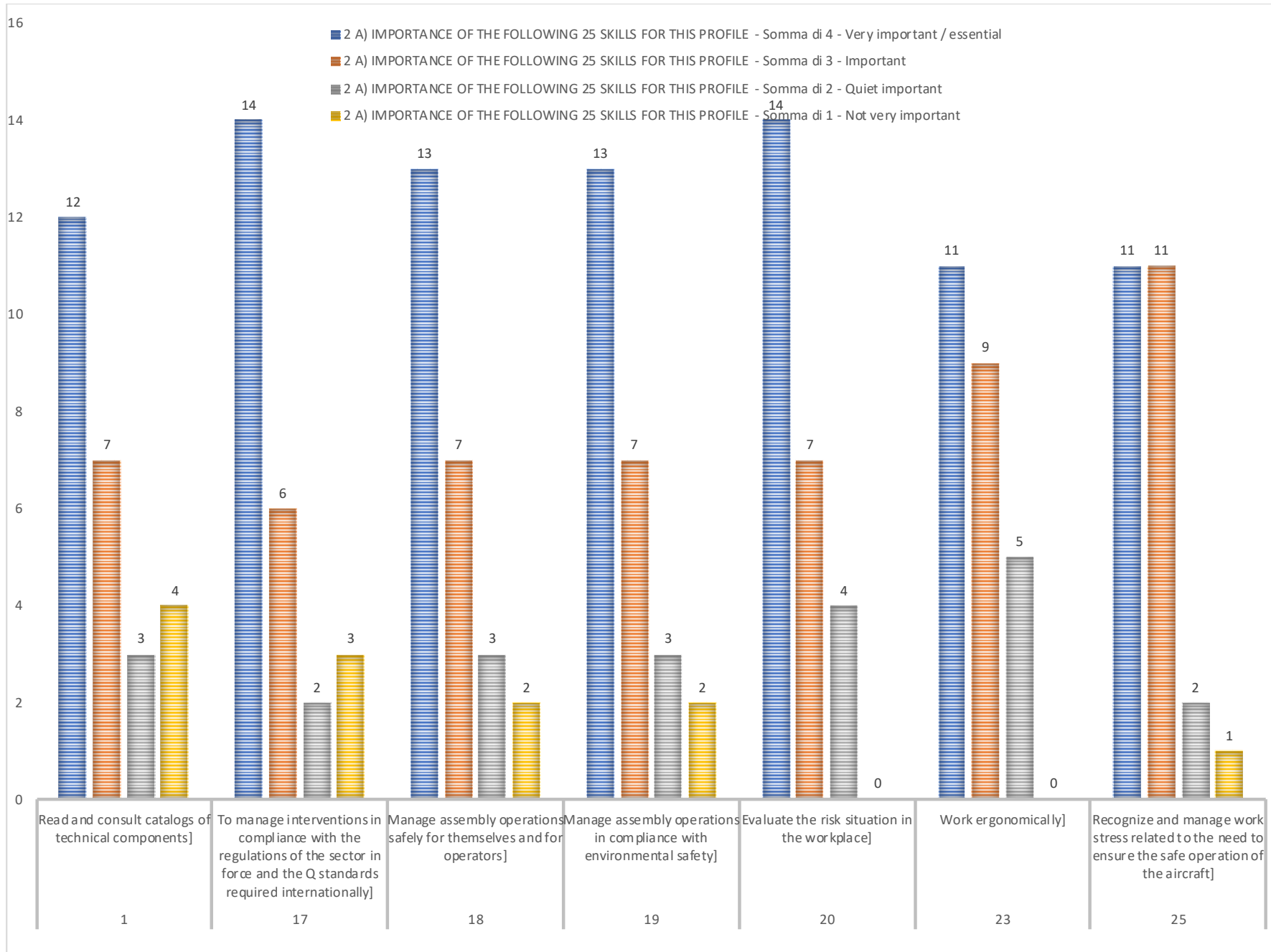


## C – ORGANIZUJ I ZARZĄDZAJ INTERWENCJAMI BEZPIECZNIE I Z PODEJŚCIEM ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

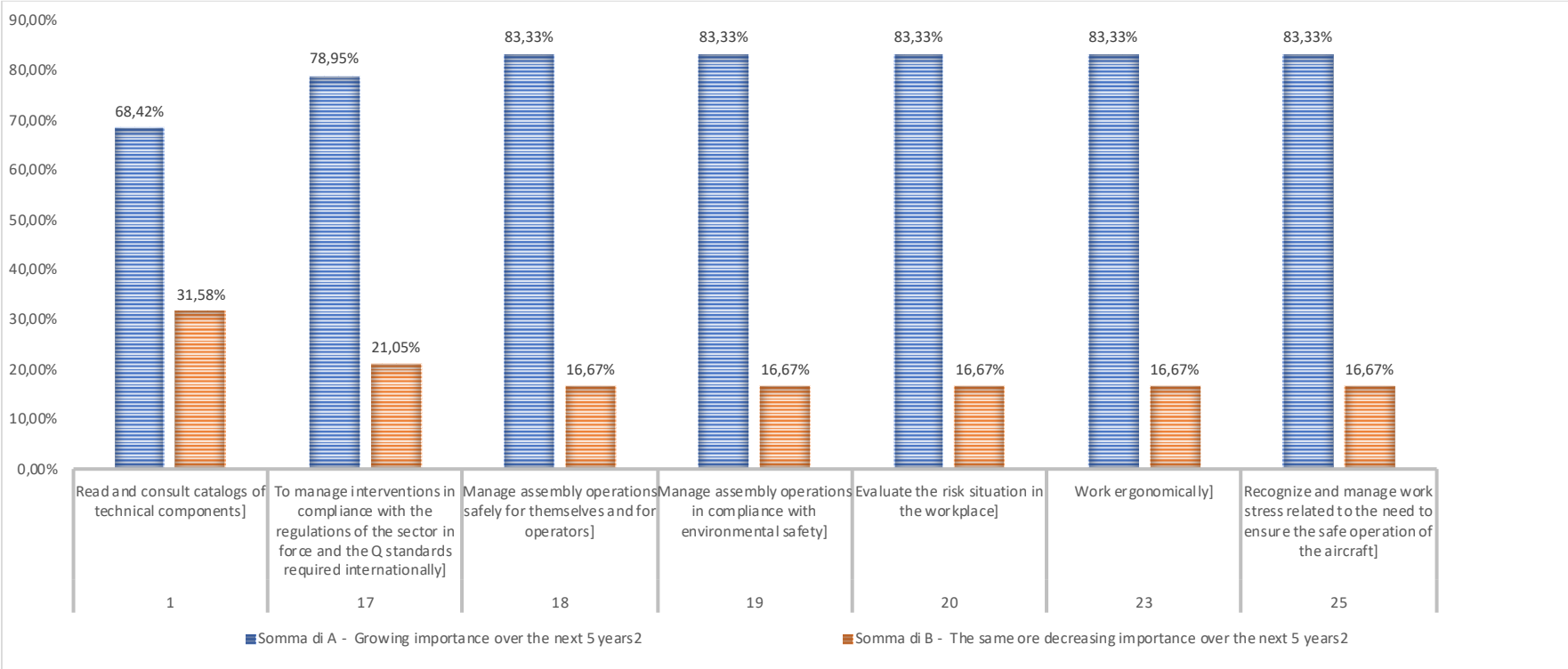
- Profil musi być zdolny do działania w bezpiecznych warunkach i zgodnie z normami jakości określonymi w instrukcjach.
- Najważniejszą umiejętnością w tym obszarze jest „Ocena sytuacji ryzyka w miejscu pracy”, która sprawiła, że została zmierzona: 14 bardzo ważna
- 7 ważnych
- 4 bardzo ważne
- 0 nieważne

Inną umiejętnością uważaną za bardzo ważną jest „Rozpoznawanie i zarządzanie stresem związanym z potrzebą zapewnienia bezpiecznej eksploatacji statku powietrznego”, która wykazała polaryzację odpowiedzi między Bardzo Ważnym a Ważnym, tylko 2 odpowiedziały na ważne wyjście i 1 nieważne.

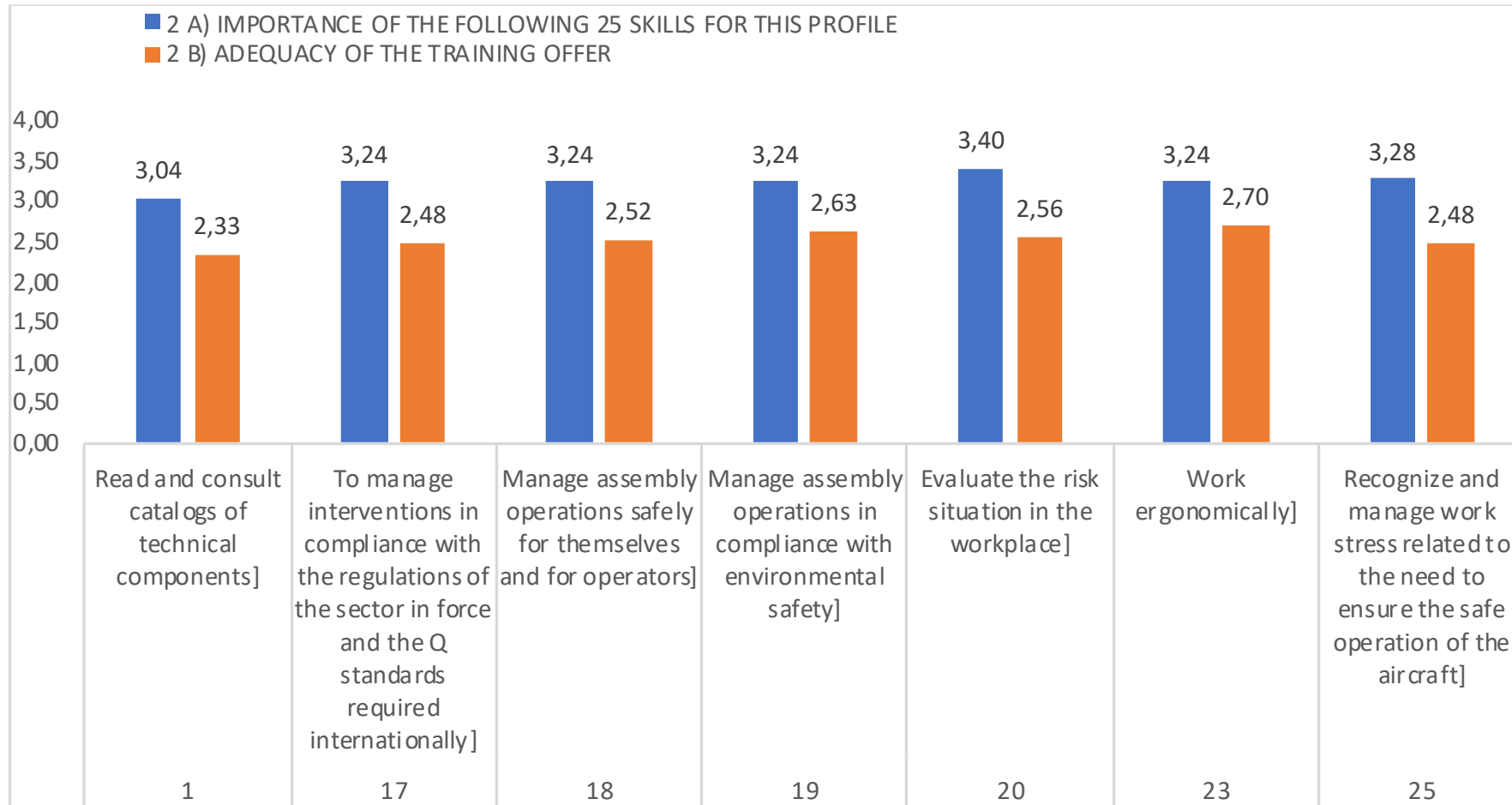
Umiejętnością, która zamiast tego zarejestrowała większą liczbę nieistotnych (4), było Przeczytanie i przejrzanie katalogów komponentów technicznych.



Istnieje znaczna jednorodna ocena najważniejszych umiejętności w ciągu najbliższych 5 lat.



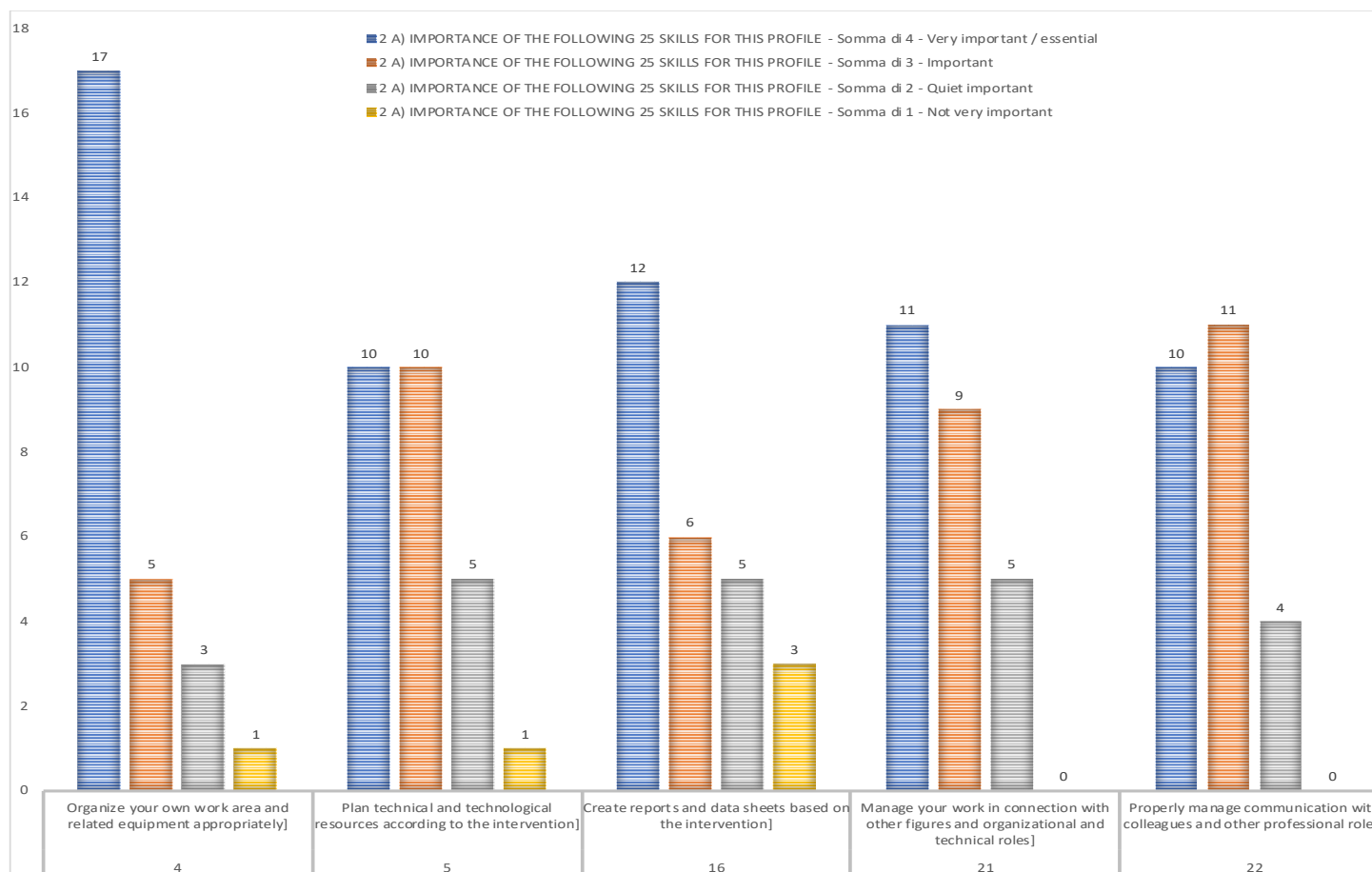
Analizując poniższy wykres, można zweryfikować, jaka istnieje różnica między znaczeniem liczby w odniesieniu do adekwatności systemu szkolenia, który dla poszczególnych umiejętności stoi na podobnych poziomach.



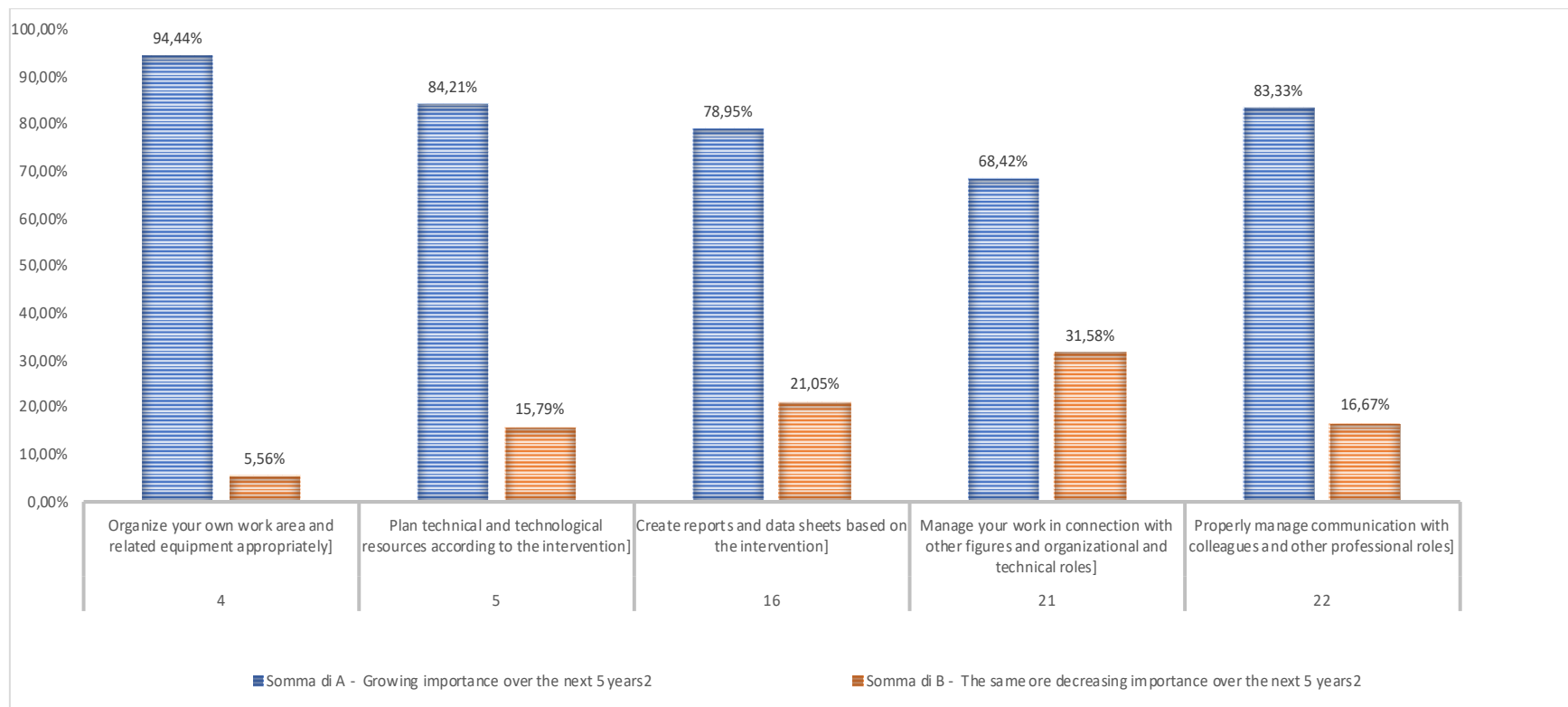
## D – ORGANIZUJ I ZARZĄDZAJ WŁASNYM OBSZAREM PRACY ZGODNIE Z KONKRETNĄ INTERWENCJĄ TECHNICZNĄ

Ta grupa umiejętności dotyczy obszaru kompetencji organizacyjnych, czyli umiejętności organizowania specyfikacji technicznych, terminów i metod interwencji. Umiejętność „Właściwie zorganizuj swój obszar pracy i związany z nim sprzęt” jest uważana za najważniejszą, 17 z tych, którzy odpowiedzieli, ma wynik 4 Bardzo ważne; 5 respondentów oceniło 3 „Ważny” wynik.

Należy jednak zauważyć, że wszystkie umiejętności są uważane za ważne.

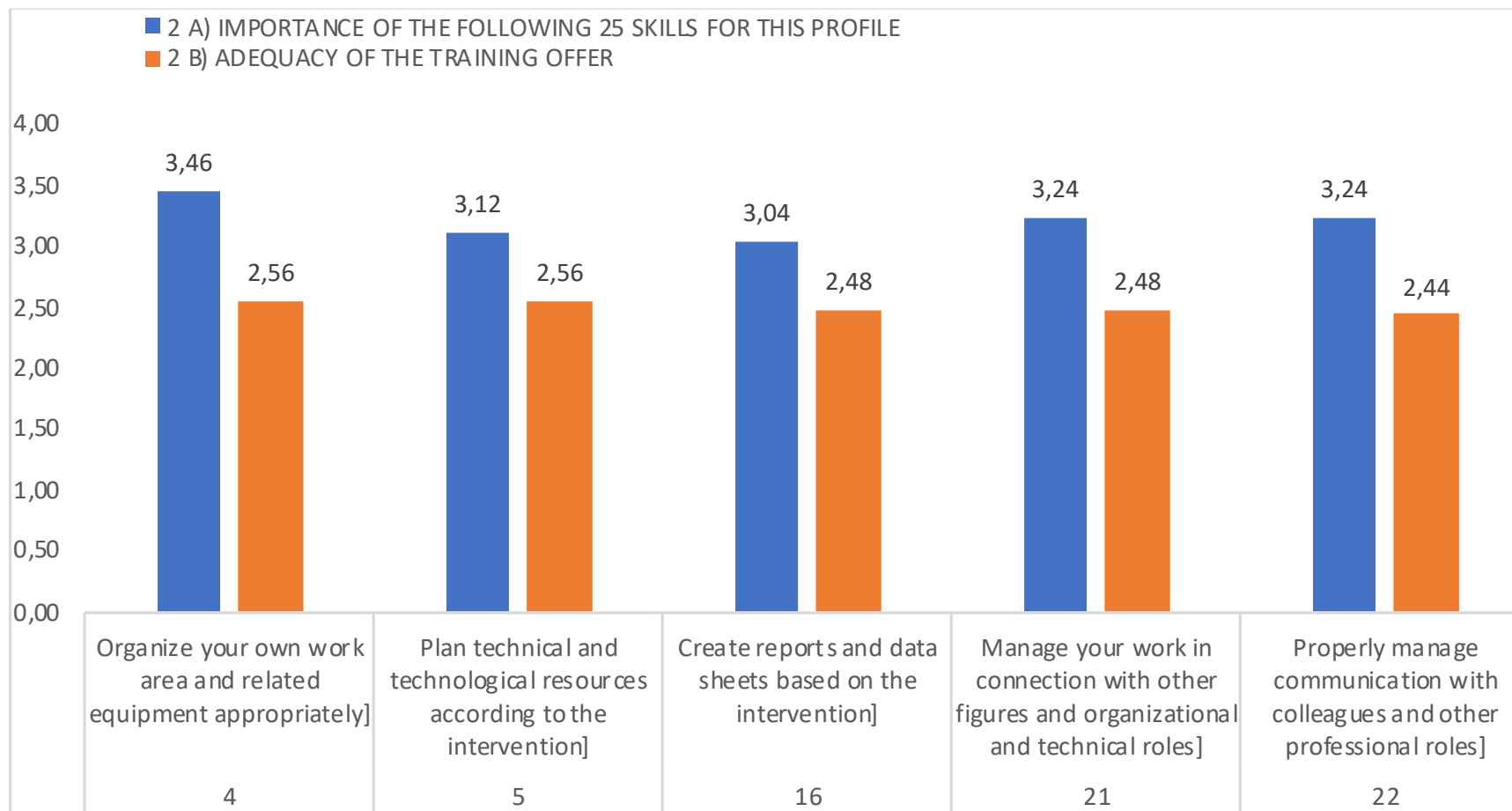


W odniesieniu do wszystkich umiejętności respondenci przypisują rosnące znaczenie w ciągu następnych 5 lat, w szczególności „Właściwie zorganizuj swój obszar pracy i powiązany sprzęt”. 94,44% respondentów, oczekuje, że znaczenie w ciągu najbliższych 5 lat będzie rosnać.



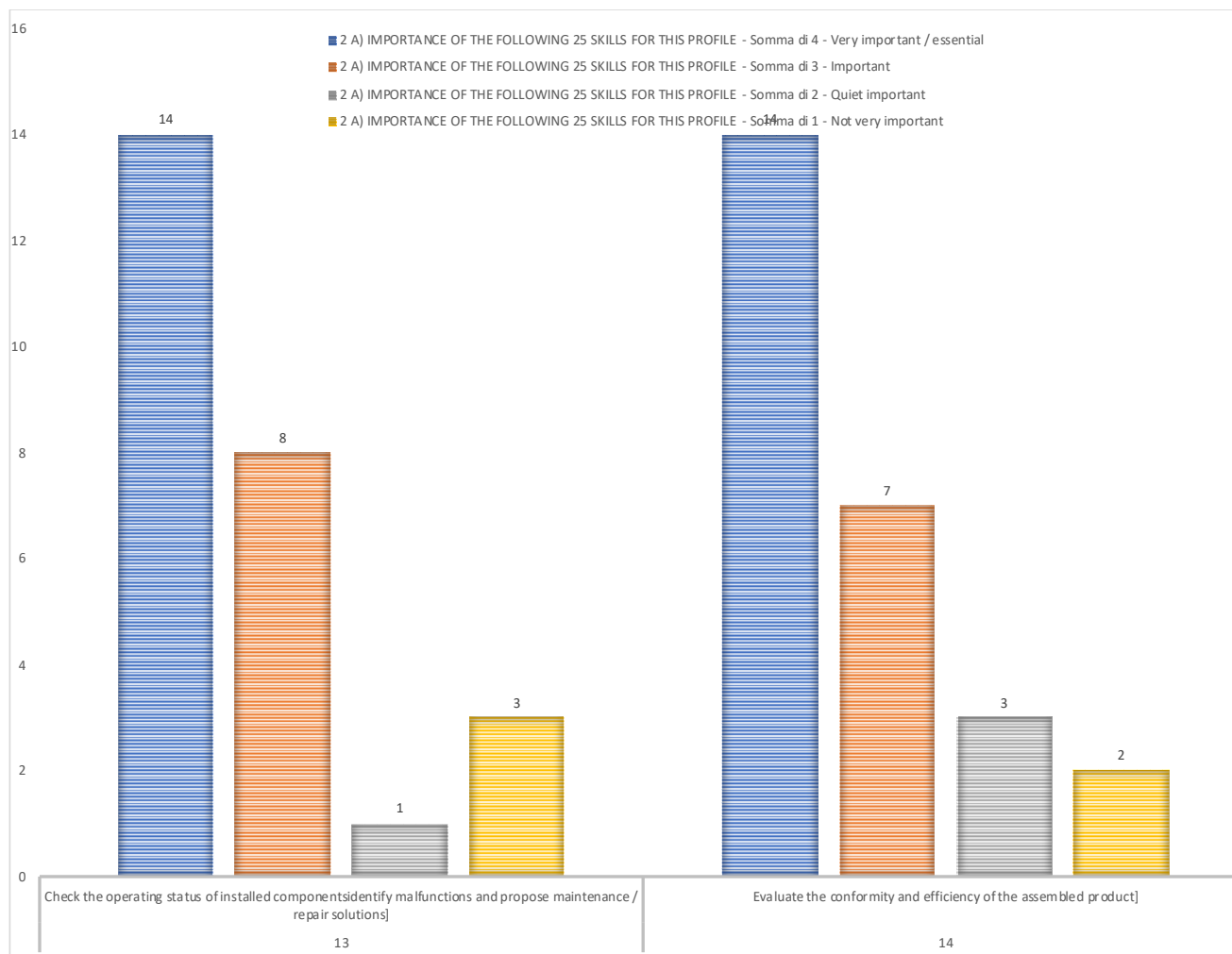


Analizując poniższy wykres, można zweryfikować, jaka różnica istnieje między znaczeniem liczby w odniesieniu do adekwatności systemu szkolenia, który dla poszczególnych umiejętności stoi na podobnych poziomach.

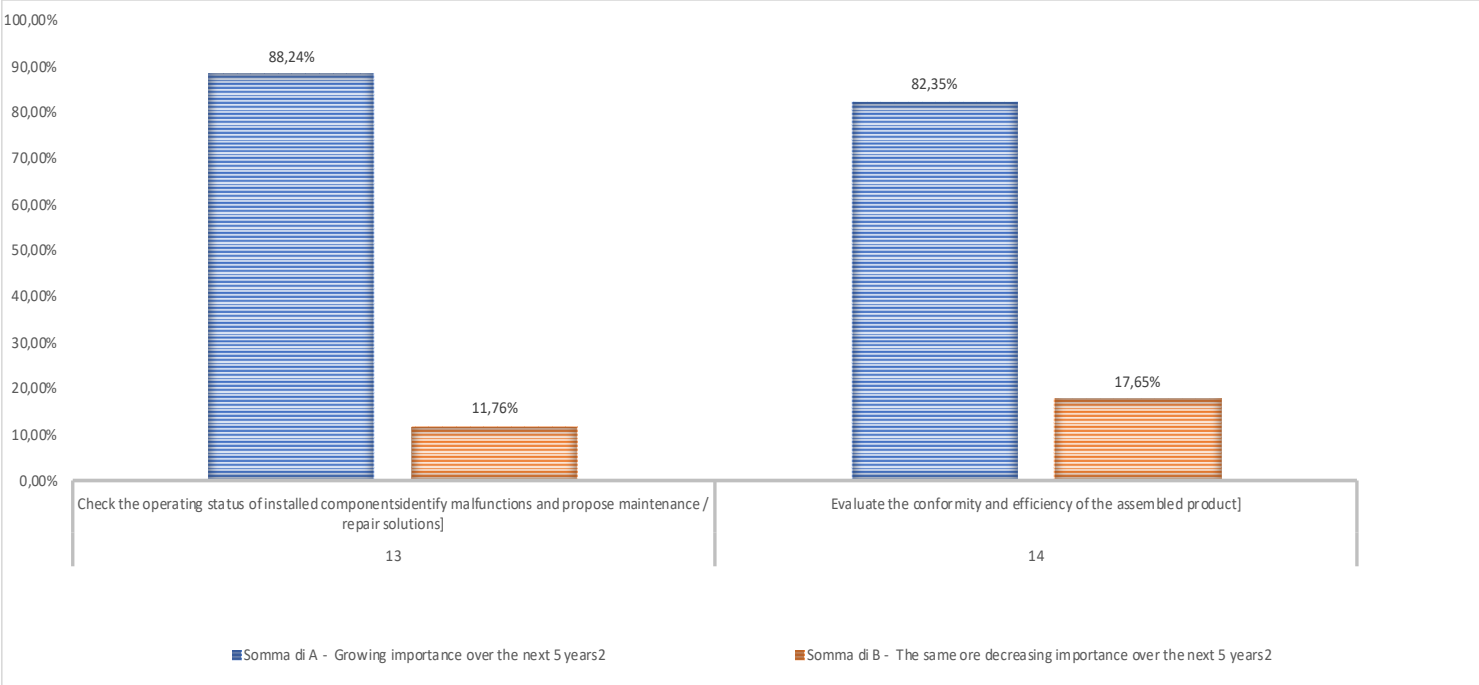


## E – ZWERYFIKUJ I SKONTROLUJ FUNKCJONALNOŚĆ ZŁOŻONYCH CZEŚCI, GRUP I PODGRUP

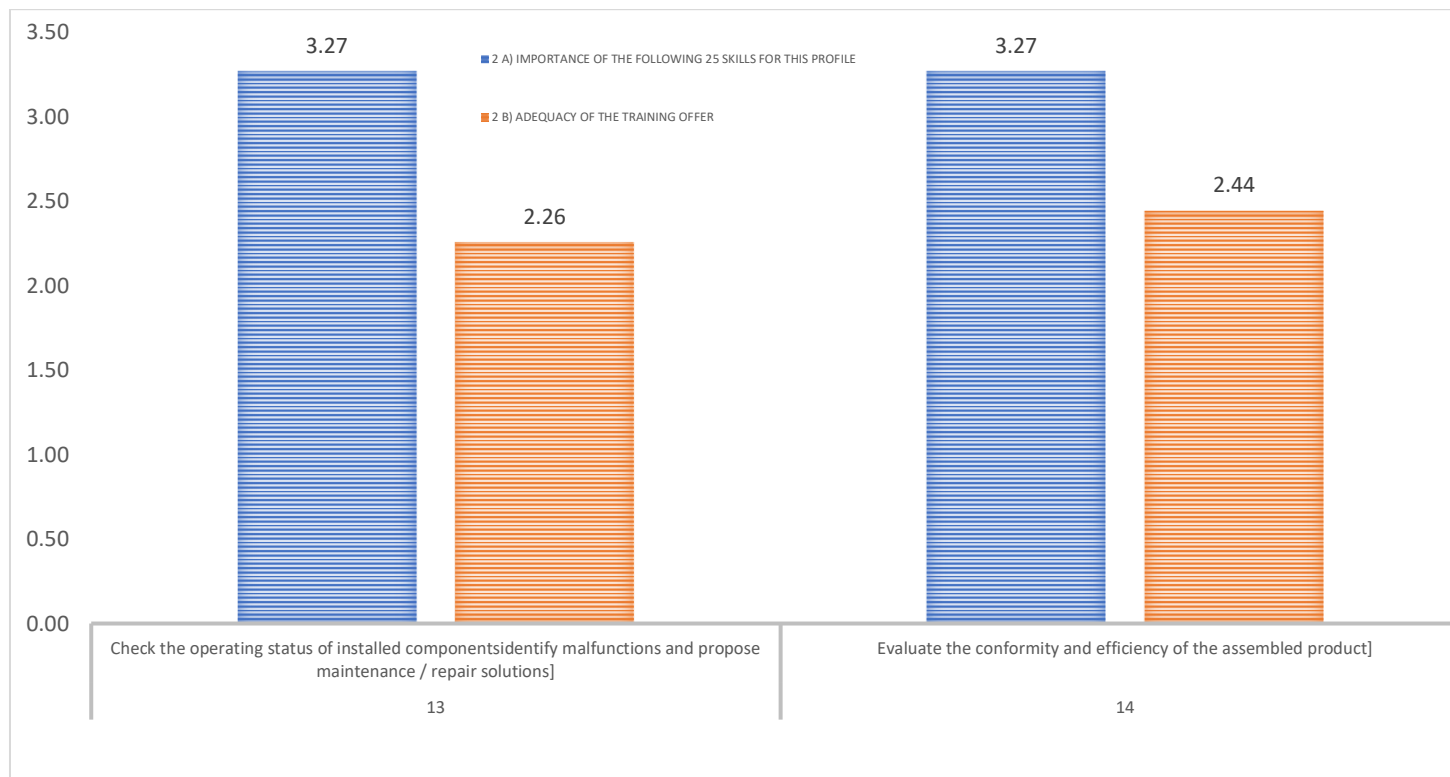
W tej grupie kompetencji „Sprawdzanie stanu operacyjnego zainstalowanych komponentów, identyfikowanie awarii i proponowanie rozwiązań konserwacyjno - naprawczych” oraz „Ocenianie zgodność i wydajności zmontowanego produktu” są uważane za ważne z szeregiem podobnych odpowiedzi między nimi.



Uważa się, że te dwie umiejętności zwiększą swoje znaczenie w ciągu najbliższych 5 lat.



W przypadku tych dwóch umiejętności adekwatność systemu szkoleniowego jest niższa niż w przypadku innych umiejętności, szczególnie w przypadku „Sprawdzania stanu operacyjnego zainstalowanych komponentów pod kątem wykrytych usterek i proponowanie rozwiązań konserwacyjno-naprawczych”, w których znajdujemy średnią 2,26 .



### 3.3.3 MONTER LOTNICZY – ANALIZA DANYCH - OBSERWACJE W POSZCZEGÓLNYCH KRAJACH

#### 3.3.3 a - WŁOCHY

Prace te miały na celu dostarczenie aktualnych ram informacyjnych na temat umiejętności i profesjonalizmu wymaganych przez włoski system lotniczy, ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu lotniczego na terenie Apulii i firm działających w tej branży, opracowanych na podstawie analizy ilościowej oraz danych jakościowych i informacji uzyskanych w ramach dochodzenia przeprowadzonego poprzez przeprowadzenie kwestionariuszy i wywiadów z osobami odpowiedzialnymi za zarządzanie przedsiębiorstwem i koordynację przy montażu części i zespołów statków powietrznych.

Zebrano wskazówki dotyczące rodzaju i cech konkretnego profilu zawodowego – MONTER LOTNICZY. Badanie dostarczyło również analizę możliwości technologicznych i innowacyjnych, a także umiejętności posiadanych przez badane firmy, poprzez gromadzenie zarówno informacji ilościowych, jak i jakościowych.

Bezpośrednie badanie przeprowadzone przez zintegrowany zespół ekspertów objęło w sumie około 10 firm zlokalizowanych w Apulii, którymi są:

GE AVIO S.r.l. ITALIA - BRINDISI - TEST, CASE AND FRAMES, MRO  
SALVER SPA  
NOVOTECH AEROSPACE ADVANCED TECHNOLOGY S.R.L.  
METH ENGINEERING & CONSULTING S.R.L.  
RAV S.R.L.  
SKY SERVICES S.P.A.  
DEMA SPA  
AXIST S.R.L.  
SIPAL S.P.A.  
THE MILITARY NAVY AIROPORT - GROTTAGLIE

Firmy, z którymi przeprowadzono wywiady, poproszono o dostarczenie informacji na temat zawodu technika, który montuje konstrukcje lotnicze oraz powiązanych kompetencji i kwalifikacji. Zasadniczo okazuje się, że firmy działające w sektorze lotniczym wymagają takich pracowników bez względu na ich kwalifikacje. W rzeczywistości firmy potrzebują osób, które posiadają profesjonalizm i umiejętności potrzebne do przeprowadzenia operacji związanych z przygotowaniem procesu montażu strukturalnego, ze szczególnym uwzględnieniem następujących umiejętności i umiejętności:

- dostosować się do wykorzystania różnych typów specyfikacji podyktowanych przez głównych integratorów systemów, takich jak BAC (Boeing Aircraft Company) ADET (Airbus), NTA (Przepisy techniczne Alenia Aermacchi, teraz Leonardo)
  - stosować kryteria organizacji pracy, które spełniają specyfikę zadania do wykonania oraz środowiska pracy / organizacji
  - zidentyfikować komponenty różnych systemów
  - zidentyfikować elementy konstrukcyjne statku powietrznego i połączone systemy
  - identyfikować materiały, narzędzia, sprzęt, maszyny dla różnych faz przetwarzania przy pomocy specyfikacji i dokumentów technicznych (schematy, rysunki, procedury, zestawienia materiałowe itp.)
  - przeczytać i zinterpretować instrukcje obsługi dołączone do każdego samolotu.
  - przeczytać rysunki konstrukcyjne dotyczące wykonania pracy i zastosować specyfikacje dokumentów technicznych.
  - przewidzieć zachowanie materiałów podczas procesów roboczych
  - spełniać standardy jakości wymagane w sektorze lotniczym
  - stosować wskazania pomocnicze (cykle pracy, schematy, rysunki, procedury, zestawienia materiałowe itp.) I / lub instrukcje przygotowania różnych etapów przetwarzania
  - używać technicznego języka angielskiego w branży
- Zasadniczo respondenci zgłaszają trudności z rekrutacją takich specjalistów. Pomimo obecności ukierunkowanej oferty szkoleniowej w regionie Apulii reprezentowanej przez Wyższy Instytut Techniczny ds. Lotnictwa, badane firmy częściowo obwiniają tę trudność w zakresie szkolnego systemu

edukacji i szkoleń, który wciąż nie jest w stanie zaspokoić potrzeb przedsiębiorstw.

W oparciu o te mankamenty zapytano, czy zastosowanie szkolenia immersywnego za pomocą urządzeń wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości może zmniejszyć tę lukę szkoleniową poprzez zwiększenie poziomów opanowania umiejętności opisanych powyżej.

Odpowiedź na to pytanie jest podzielona na dwa aspekty makro. Pierwszy dotyczy korzyści, jakie w ogóle można czerpać ze stosowania tej technologii, w odniesieniu do których ogół respondentów wyraża pozytywne oczekiwania, pokładając duże nadzieje w pomocy potencjalnie wynikającej z wprowadzenia tych innowacji technologicznych w procesach montażu samolotów. Drugi dotyczy natychmiastowej i rzeczywistej modernizacji praktyk „procesu przemysłowego”. W związku z tym uważają, że tylko poprzez bezpośrednie zaangażowanie firmy w złożone projekty programistyczne, próby „w miejscu pracy” i odpowiednie inwestycje w infrastrukturę oprogramowania i sprzętu, będzie można wypełnić te luki szkoleniowe i osiągnąć zadowalające kompetencje.

Również w przypadku tego profilu zawodowego, jak pokazano w poniższej tabeli, respondenci uważają, że rzeczywistość rozszerzona jest do przyjęcia bardziej niż rzeczywistość wirtualna, i uważają, że ta ostatnia jest bardziej odpowiednia do zapewnienia szkolenia wstępnego lub, jako bardzo potencjalnego narzędzia w sektor marketingu.

Procesy obróbki skrawaniem	Potencjalne korzyści, które można uzyskać dzięki zastosowaniu rzeczywistości rozszerzonej (AR)
Przygotowanie otworów w strukturze lotniczej (płatowiec)	Wsparcie operacji śledzenia i wiercenia dzięki wprowadzeniu odniesień geometrycznych i skali cyfrowej.
Nitowanie elementów przeznaczonych do montażu	Wsparcie procedury nitowania i instalacji części łączących niezbędnych do montażu elementów.
Przygotowanie konstrukcji do montażu / montażu systemów pokładowych	Wsparcie przygotowania struktury do montażu systemów pokładowych (elektryczne, hydrauliczne, przewody sterowania lotem, itp) dzięki konkretnym kontekstowym treściom cyfrowym takim jak informacje, pomoc online, mini-samouczki z głosami narracyjnymi, dostarczającymi instrukcji operacyjnych i wizualizację grafiki przydatnej do porównania tego “co należy zrobić” z tym “co wykonał” operator.
Kontrola i weryfikacja zgodności wykonanych prac, zgodnie z oczekiwanymi normami jakości	Wsparcie weryfikacji zgodności wykonanych etapów pracy, zastosowanych materiałów i produktów, z normami jakości wymaganymi w specyfikacjach projektowych.

### 3.3.3 b - POLSKA

Na podstawie ankiet wybrano trzy umiejętności do dalszej analizy, które respondenci uznali za najważniejsze.

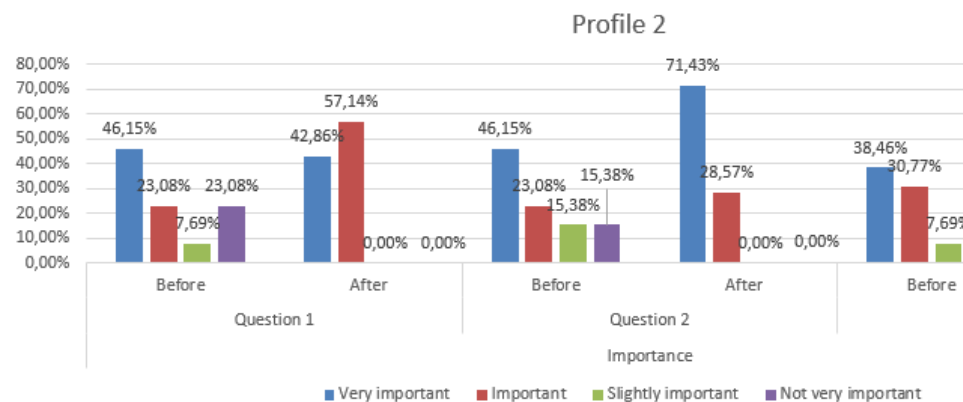
Profil 2 – Monter lotniczy

1. Przeczytaj i przejrzyj katalogi komponentów technicznych
2. Przeczytaj i zinterpretuj instrukcje montażu i powiązane specyfikacje
3. Rozpoznaj ogólną charakterystykę statku powietrznego i jego systemów

#### EWALUACJA:

Szczegółową analizę odpowiedzi pokazano na poniższych wykresach.

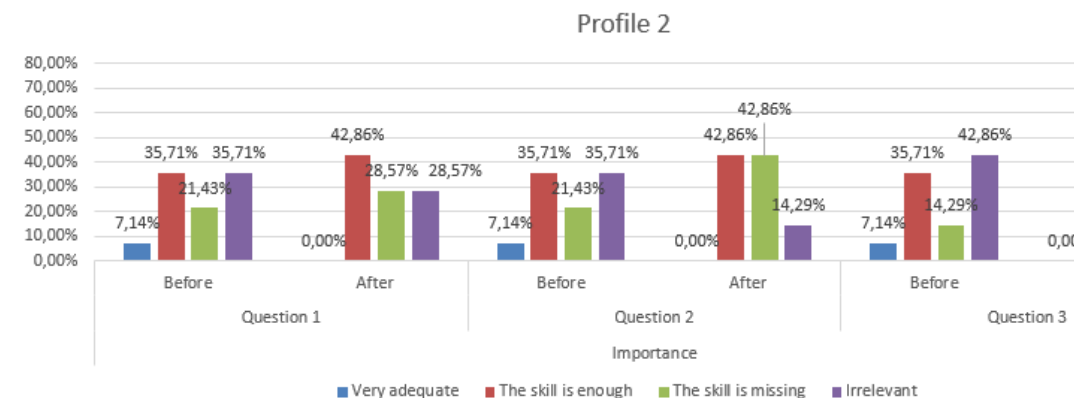
#### WAŻNOŚĆ:



W przypadku profilu 2 - „Monter lotniczy” analiza znaczenia poszczególnych pytań po otrzymaniu informacji zwrotnej wykazała, że w odniesieniu do pytania nr 1 (Przeczytaj i skonsultuj produkty komponentów technicznych) odsetek odpowiedzi wskazujących, że jest to „bardzo ważne” pytanie nieznacznie spadło, a większość wskazań została zmieniona dla odpowiedzi

„ważne”. Odsetek odpowiedzi wskazujących na to pytanie „niezbyt ważne” spadł do 0%, podczas gdy poprzednio było to 23,08% odpowiedzi. Widoczny jest wzrost znaczenia tej umiejętności dla profilu 2. Pytanie nr 2 po uzyskaniu informacji zwrotnej wzmocniło liczbę odpowiedzi na „bardzo ważne” z 46,15% do 71,43%, jednocześnie eliminując odpowiedź „nieznacznie ważne” i „nieważne” z 31% do 0%. Podkreśla to znaczenie tej umiejętności w Profilu 2. W przypadku umiejętności „Rozpoznaj ogólną charakterystykę statku powietrznego i jego systemów” (pytanie nr 3) znaczna większość respondentów wskazała odpowiedź „ważna, co w odniesieniu do poprzedniego badania wykazało zmianę pozycji z odpowiedzi „bardzo ważne” (38,46%), która spadła do 28,57%. Wskazuje to na zmianę odpowiedzi „ważna” z 30,77% na 71,43% przy jednoczesnym zmniejszeniu odsetka odpowiedzi, co wskazuje na małe znaczenie tego pytania z ogólnej liczby około 16% do 0%.

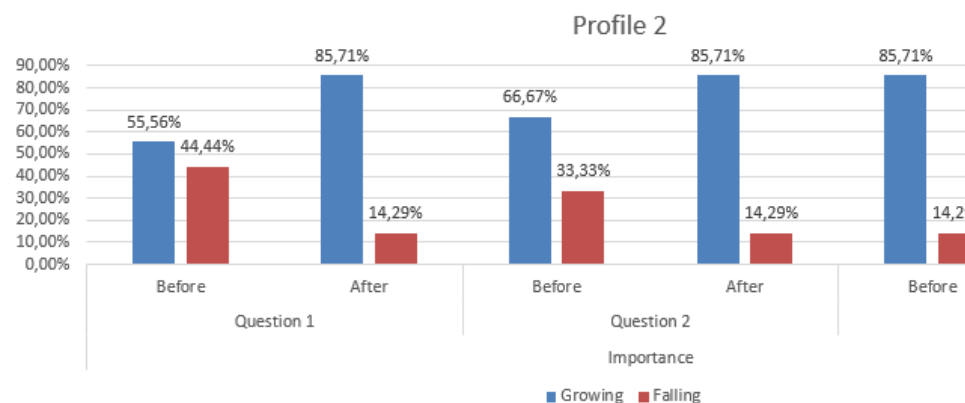
#### ADEKWATNOŚĆ SZKOLENIA:



W przypadku profilu 2 - „Monter lotniczy” adekwatność analizy szkolenia wykazała, że w odniesieniu do pytania nr 1 (Przeczytaj i skonsultuj produkty komponentów technicznych) liczba odpowiedzi wskazujących, że ta umiejętność jest wystarczająca dla tego stanowiska lekko wzrosła („Umiejętność wystarczy”) - z 35,71% do 42,86%, przy czym duży odsetek odpowiedzi wskazuje na niewielkie znaczenie tego pytania. Może to oznaczać wystarczający popyt w przemyśle na szkolenie tych umiejętności w

ośrodkach edukacyjnych. Umiejętność nr 2 (Przeczytaj i interpretuj instrukcje i powiązane specyfikacje) wskazuje na nieco sprzeczne wskazania, w porównaniu z poprzednim badaniem wskaźnik odpowiedzi wzrósł: „Umiejętność jest wystarczająca” na 42,86% i „Umiejętności brakuje” na 42,86%. Wskazuje to na inny profil aktywności respondentów, opinie są podzielone i nie są jednoznaczne w tym względzie. Umiejętność nr 3 (Rozpoznanie ogólnej charakterystyki statku powietrznego i jego układów) wykazała znaczny wzrost odpowiedzi „Umiejętność jest wystarczająca” z 35,71% do 71,43% przy jednoczesnym spadku pozostałych odpowiedzi.

#### ZNACZENIE:



W przypadku profilu 2 - „Monter lotniczy” analiza znaczenia poszczególnych pytań po analizie opinii wykazała, że w odniesieniu do umiejętności nr 1 znaczenie tej umiejętności znacznie wzrosło w ciągu najbliższych 5 lat - wzrost z 55,56% na 85,71%. Umiejętność nr 2 (Przeczytaj i interpretuj instrukcje montażu oraz powiązane specyfikacje) pokazuje także rosnące znaczenie tej umiejętności w nadchodzących latach - wzrost z 66,67% do 85,71%. Umiejętności nr 3 (Rozpoznanie ogólnej charakterystyki statku powietrznego i jego systemów) pokazuje spadek odsetka odpowiedzi wskazujący na rosnące znaczenie tych umiejętności w przyszłości z 85,71% do 71,43%, co wyraźnie wskazuje na znaczenie tej świadomości dla profilu 2.

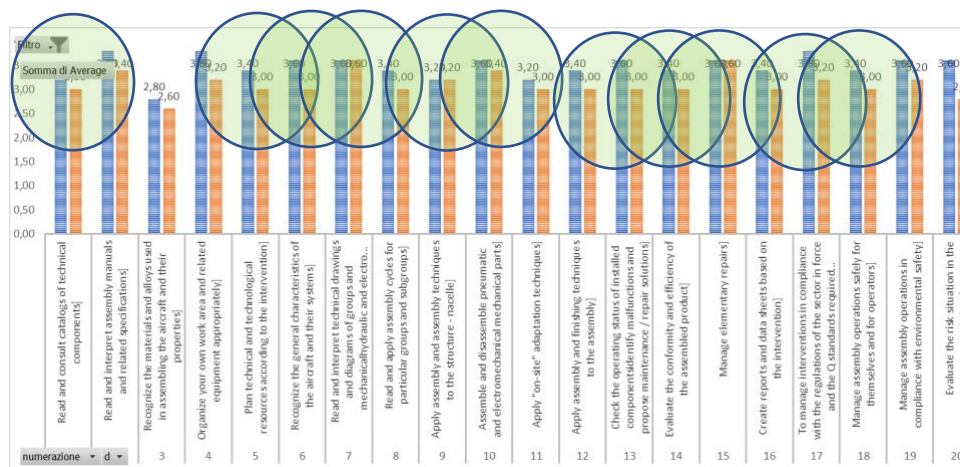


### 3.3.3 c - HISZPANIA

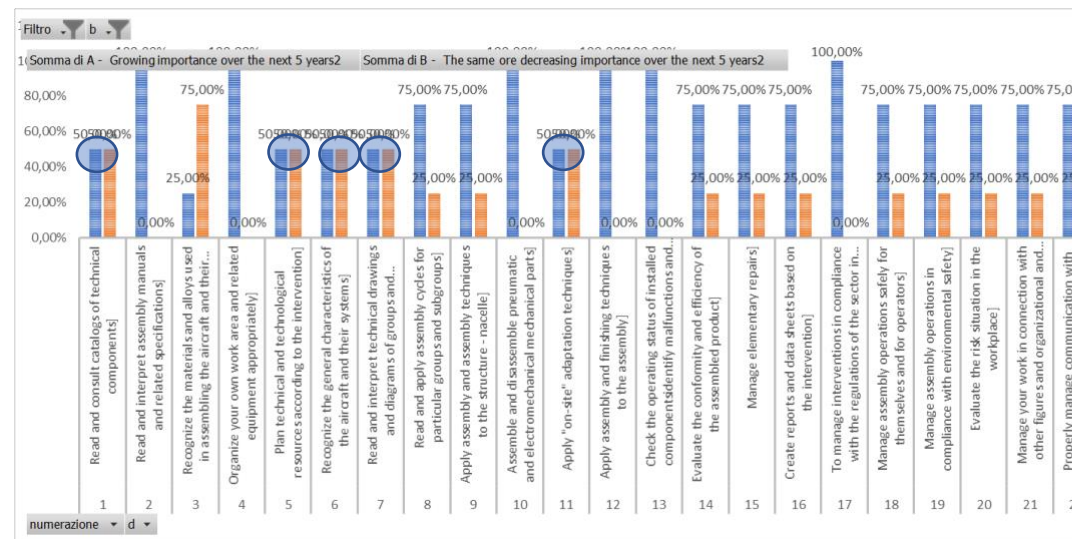
W poniższym badaniu przystępujemy do badania wykresu przedstawiającego wyniki danych dotyczące profilu „Monter lotniczy”.

Ta analiza odpowiada 25 najważniejszym kompetencjom profilu „Monter lotniczy” zbadanym w ankiecie.

Wyniki badań przeprowadzonych na współpracujących firmach były następujące:



Zgodnie z tą samą metodologią co w punkcie 3.2.3, dla obszarów, które są pomiędzy (kolumna: odpowiednia do szkolenia) a (kolumna: ważna dla profili studentów) została oceniona różnica mniejsza niż 0,4 i z wynikiem 3,00 w kolumnie odpowiedniej do szkolenia. Jak widać na powyższym wykresie, wynik profili jest bardzo wysoki, dla nich filtr ważności zostanie stworzony w ciągu najbliższych 5 lat.



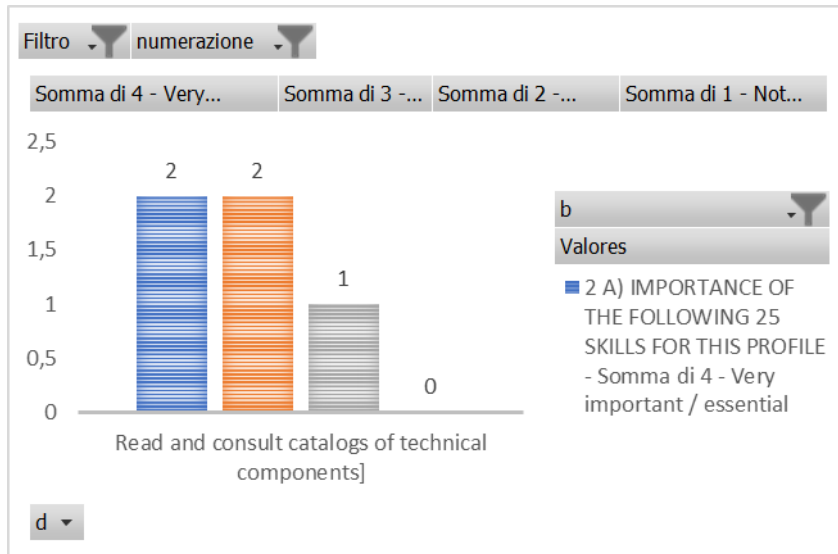
Na ostatnim wykresie zaobserwowano już duży filtr ważności umiejętności, który uzyskuje następujące wyniki:

Obserwuje się, że punkty 1, 2, 3, 9 i 10 mają równoważne wyniki.

- P1 - Przeczytaj i zapoznaj się z katalogami komponentów technicznych.
- P5 - Przeczytaj i interpretuj instrukcje montażu i powiązane specyfikacje
- P6 - Rozpoznaj materiały i stopy użyte do montażu statku powietrznego oraz ich właściwości
- P7 - Zastosuj techniki montażu i montażu do konstrukcji - gondoli
- P11 - Montaż i demontaż pneumatycznych i elektromechanicznych części mechanicznych „na miejscu”.

Od tego momentu i przy 5 poprzednich profilach szkoła będzie przywiązywać dużą wagę do szkolenia swoich uczniów.

Od tego momentu i przy 5 poprzednich profilach opracowano drugi filtr o aktualnym znaczeniu.



Zauważono, że obecnie ważne jest, aby kompetentny technik mechanik lotniczy posiadał następujące umiejętności:

P1 - Przeczytaj i przejrzyj katalogi komponentów technicznych.

Po uzyskanym wyniku można stwierdzić, że obecnie istnieje duże zapotrzebowanie na umiejętności techniczne w branży, polegające na czytaniu i konsultowaniu katalogów komponentów technicznych jako głównych.

Ważne jest, aby zachęcić przyszłego mechanika do umiejętności interpretowania instrukcji i korzystania z nich podczas wykonywania prac konserwacyjnych i naprawczych.

### 3.4 PROFIL 3 – MECHANIK UTRZYMANIA RUCHU

Firma AERO Norway została wybrana, do zbadania potencjału zastosowania koncepcji uczenia immersywnego w celu zwiększenia wydajności procesu regeneracji silnika samolotu i potencjalnej potrzeby koncepcji uczenia immersywnego dla mechaników utrzymania ruchu statków powietrznych. Analiza została przeprowadzona, koncentrując się na jednej firmie, ponieważ w Norwegii nie ma wielu branż produkcji samolotów. Jednak przybrzeżne operacje naftowe i sektory inżynierii budowlanej mają znaczną poprawę w zastosowaniu immersyjnego podejścia do uczenia się na różnych etapach (np. Szkolenie, wsparcie operacyjne itp.). Przeprowadzono badania mające na celu zbadanie procesu demontażu silnika odrzutowego CFM-56, koncentrując się na różnych aspektach procesu demontażu, aby zobaczyć, gdzie należy zastosować aspekty uczenia zanurzeniowego w celu usprawnienia procesu regeneracji statku powietrznego.

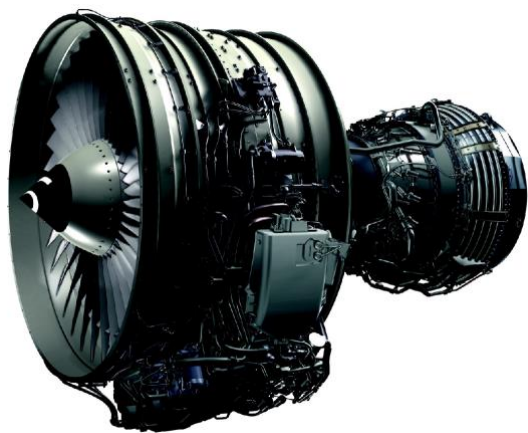


Figure 1xxx3.4: Silnik odrzutowy CFM56-5 [xx1]

Źródło: [xx1] Safran (2015), "Single-aisle commercial jets," Safran Aircraft Engines, 29-May-2015. [Online]. Available: <https://www.safran-aircraft->

[engines.com/commercial-engines/single-aislecommercial-jets](https://www.safran-aircraft-engines.com/commercial-engines/single-aislecommercial-jets). [Accessed: 10-May-2019].

Demontaż silnika odrzutowego CFM-56 jest procesem modułowym. Silnik składa się z kilku głównych modułów, które z kolei obejmują kilka mniejszych modułów. Ogólna usługa serwisowa silnika CFM56 ma średnią zmienność procesu w porównaniu do innych. Całość procesów w AERO jest bardzo trudna, a procesy zachodzące na linii do demontażu są w przybliżeniu bardzo skomplikowane pod względem złożoności. AERO Norway nie zastosowało koncepcji uczenia się zanurzeniowego, jednak ujawniono potrzebę korzystania ze szkoleń i aplikacji związanych z rozszerzoną rzeczywistością (AR) w celu poprawy operacji demontażu i ponownego składania po przeprowadzeniu analizy wartości i symulacji popartej jakościowymi ankietami ad hoc.

#### 3.4.1 ANALIZA PROFILU ZAWODOWEGO

Do zbadania potrzeby AR w firmie AERO w Norwegii wykorzystano wiedzę ekspercką, wywiady, rozmowy, spotkania, zbieranie danych w firmie oraz obserwacje własne. Dane zostały zebrane z samego procesu lub bezpośrednio od mechaników, kierownika technicznego lub kierownika projektu. Prawie wszystkie dane zostały zgromadzone poprzez jakiś związek z AERO Norway. Warto zauważyć, że nie wszyscy członkowie działu inżynierskiego lub działu demontażu wzięli udział w wywiadzie. Do gromadzenia informacji wybrano personel, który jest w stanie dostarczyć najwięcej informacji ze względu na swoje duże doświadczenie. Mimo, że nie każdy członek linii demontażu wzięł udział w nieustrukturyzowanym wywiadzie, przeprowadzono rozmowy, aby sprawdzić, czy mogą one dostarczyć czegoś istotnego. W różnych modułach zaobserwowano znaczne straty czasu. W ciągu dwóch tygodni praktycznego uczestnictwa przeprowadzono wiele krótkich rozmów z prawie każdym członkiem ekipy demontażowej. Rozmowy te dowodzą, że zastosowanie koncepcji uczenia się przez zanurzenie jest niezbędne, aby ograniczyć straty czasu. Wielu z tych mechaników było pozytywnie nastawionych na wykorzystanie immersywnego uczenia się i wskazało kilka obszarów, które mają ogromny

potencjał do poprawy, podczas gdy inni mieli problemy z uświadomieniem sobie, że metody, których używają dzisiaj, nie są całkowicie produktywne. Powyższy fakt dowodzi, że technicy i wyższy poziom personelu potrzebują intensywnej koncepcji uczenia się przez zanurzenie. Ujawniono, że AR oparty na markerach, AR bez markerów, AR oparty na projekcji i nałożony AR są najbardziej odpowiednie w procesie regeneracji samolotów AERO w Norwegii dla zwiększenia wydajności pracowników. W tym kontekście powyżej wspomniane fakty stanowią podstawowe wymagania szkoleniowe dla tego regionu. Rysunek 2xxx3.4 ilustruje, w jaki sposób AR powinien być stosowany w wyżej wymienionych rodzajach środowisk regeneracyjnych w celu zminimalizowania wykorzystania katalogów i instrukcji obsługi.



Rysunek 2xxx3.4: Potencjał wykorzystania AR w regeneracji części [xx2]

[xx2] "Apps, Services, and Solutions for HoloLens 2 | Microsoft HoloLens." [Online]. Available: <https://www.microsoft.com/en-cy/hololens/apps>. [Accessed: 13-May-2019].

Rysunek 3xxx3.4 ilustruje potencjał AR w kierowaniu pracownikami, którzy mają mniejsze doświadczenie w danym zadaniu lub tymi, którzy już mają doświadczenie w minimalizowaniu potencjalnych błędów ludzkich.



Rysunek 3xxx3.4: Wykorzystanie AR do minimalizowania błędów ludzkich [xx3]

[xx3] "PTC: Making industrial companies (slightly) more interesting with AR/VR – Digital Innovation and Transformation." [Online]. Available: <https://digit.hbs.org/submission/ptcmaking-industrial-companies-slightly-more-interesting-with-arvr/>. [Accessed: 13-May-2019].

Ankiety i dyskusje ad hoc ujawniły, że powyższe korzyści mają większy potencjał do zwiększenia wydajności całego procesu regeneracji samolotów przy jednoczesnym założeniu jakości i niezawodności codziennej pracy techników mechaników lotniczych.



### 3.4.2 ANALIZA DANYCH

Rzeczywistość rozszerzona (AR) wydaje się najbardziej odpowiednim kandydatem do procesu regeneracji samolotów AERO w Norwegii. Aplikacje AR stały się stopniowo standardem w miejscu pracy. Firma AERO Norway chce pozostać konkurencyjną i jedną z najlepszych firm w branży regeneracyjnej, ale nie jest to łatwe ze względu na brak integracji AR w celu zminimalizowania straty czasu. W związku z tym zaobserwowano, że należy poszukiwać innowacji, a AR wydaje się odpowiednia do wcześniejszego wdrożenia na linii produkcyjnej. Nie analizując aspektu ekonomicznego, zgrubne założenie prowadzi do tego, że nie jest to szczególnie kosztowna inwestycja, biorąc pod uwagę potencjalny skutek wzrostu wydajności. Wdrożenie AR na linii produkcyjnej pokazałoby zarówno obecnym, jak i potencjalnym klientom, że firma nieustannie pracuje nad poprawą w jakikolwiek możliwy sposób. Pokazując branży i zainteresowanym stronom, że AERO Norway chce wypróbować nowe technologie w ich rozwoju, AERO Norway zyskuje reputację wiodącego innowatora w branży, co może dodatkowo zwiększyć popularność i być może zwiększyć jej popyt, a tym samym także nowych klientów. Wynik ten może wystąpić nawet niezależnie od bezpośredniego i praktycznego wyniku wdrożenia AR.

### 3.4.3 PODSUMOWANIE

Proces demontażu i ponownego montażu samolotu został zbadany przy pomocy firmy AERO Norway. Zaobserwowano, że większość czasu marnowana jest na instrukcje obsługi. Dlatego, aby poprawić efektywność cyklu procesu, niezbędne jest wprowadzenie technik immersywnego uczenia się. Rzeczywistość rozszerzona (AR) okazała się najbardziej odpowiednia do rozwiązywania większości problemów związanych z procesem regeneracji silników lotniczych. W związku z tym, wyraźnie widać, że istniałby większy potencjał tworzenia miejsc pracy w aplikacjach do immersywnego uczenia się, pod warunkiem, że zarządzający procesem regeneracji w systemach obsługi technicznej silników lotniczych zostaną dobrze zapoznani na temat

korzyści z zastosowania immersywnych aplikacji edukacyjnych. Ujawniono jednak również, że szeroki poziom rozwoju aplikacji i jednocześnie ogólne szkolenia dla techników mechaników lotniczych są niezbędne do wdrażania aplikacji AR w procesie demontażu i ponownego montażu statków powietrznych. Wskazuje to na większy potencjał tworzenia miejsc pracy na własny rachunek w ramach aplikacji do nauki immersywnej i usług wsparcia na całe życie. Powstaną również miejsca pracy w nauczaniu i rozpowszechnianiu wiedzy w ramach immersywnego uczenia się w tym regionie. Ich liczba obecnie gwałtownie rośnie, co jest nieodłącznie ściśle związane z branżą gier.

### 3.5 ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZATRUDNIENIA W ODNIESIENIU DO KOMPETENCJI ZAWODOWYCH W 4 KRAJACH

Poza kwestionariuszami i wywiadami dla firm, badanie umiejętności i potrzeb zawodowych związanych z sektorem lotniczym jest zintegrowane z badaniem możliwości zatrudnienia w odniesieniu do wybranych kompetencji zawodowych.

Śledzenie wyboru najciekawszych elementów i odnośników referencyjnych zrealizowanych przy publikacji rezultatu

Rozwój sektora lotniczego i kosmicznego, analiza przyszłej pracy, fakty i liczby – analiza ogólna

#### 3.5.1 Poziom europejski

Ogólnie rzecz biorąc, wszystkie dane potwierdzają, że ogólnie rozumiane lotnictwo jest jednym z kluczowych sektorów zaawansowanych technologii w UE na rynku globalnym:

- zapewnia ponad **500 000 miejsc pracy i wygenerowało obrót w wysokości blisko 140 miliardów EUR** (w 2013 r.)
- UE jest **światowym liderem w produkcji cywilnych statków powietrznych**, w tym śmigłowców, silników lotniczych, części i komponentów
- UE ma **nadwyżkę handlową w zakresie produktów lotniczych i kosmicznych**, które są eksportowane na cały świat.

Branża jest silnie skoncentrowana, zarówno geograficznie (w szczególności w krajach UE), jak i pod względem kilku dużych mocno zaangażowanych w branżę przedsiębiorstw. Zatrudnienie w sektorze lotniczym jest **szczególnie znaczące w Wielkiej Brytanii, Francji, Niemczech, Włoszech, Hiszpanii, Polsce i Szwecji**. Wydajność jest znaczna i pomimo wysokich kosztów zatrudnienia

sektor jest **dość rentowny**. Znaczna część wartości dodanej jest wydawana na **badania i rozwój (R&D)**, co znajduje odzwierciedlenie w rosnącej liczbie wniosków patentowych.

Grupa branżowa:

Przemysł samochodowy, lotniczy, łańcuch dostaw i transport Przemysł lotniczy i samochodowy łańcuch dostaw.

Liczba pracowników zatrudnionych w branży w 2018r: 2.204,190

#### 3.5.2 WŁOCHY

Podobnie jak w innych branżach, które stały się szczególnie widoczne w ostatnich latach, dążenie do innowacji produktowych i procesowych zmieniło część tradycyjnych odniesień technologicznych stosowanych w przemyśle lotniczym i kosmicznym historycznie skoncentrowanym przede wszystkim na elektronice, mechanice precyzyjnej, metalach specjalnych. Sektor jest popychany w kierunku nowego modelu, w którym technologie wspomagające, takie jak rzeczywistość wirtualna, rozszerzona i mieszana, znajdują swoje miejsce, modyfikując potrzeby i oczekiwania nabywców i producentów oraz generując potencjalny wpływ krzyżowy w wielu łańcuchach produkcyjnych .

Połączenie czynników - wzrost zapotrzebowania na transport lotniczy; ogromna potrzeba aktualizacji floty pojazdów; rozwój coraz bardziej rygorystycznych ograniczeń i przepisów dotyczących ochrony środowiska i bezpieczeństwa; zwiększenie konkurencyjności określone w europejskich planach działania dla przemysłu kontynentalnego; międzynarodowe wyzwania dotyczące ograniczenia konsumpcji; dostępność technologii, które mogą znacząco zmienić samolot, zarządzanie nim, wrażenia z podróży i jego utylizacja pod koniec życia; potrzeba wprowadzania coraz większej „inteligencji” i danych do urządzeń fizycznych, przekształcania ich w inteligentne obiekty zdolne do generowania informacji funkcjonalnych przydatnych również w prognozowaniu i konserwacji produkcyjnej - przeprojektowuje profil łańcucha dostaw lotniczych i coraz bardziej

precyzyjnie pokazuje potrzebę integracji komponentów i systemów opracowanych w sektorach dalekich od tradycyjnego łańcucha dostaw.

Włoski przemysł lotniczy ma uznaną markę na świecie dzięki wysoce konkurencyjnym produktom. Aczkolwiek, mimo, że sektor ten może być obecnie postrzegany jako statyczny, w rzeczywistości cechuje go aktywizm nowych okręgów terytorialnych zaangażowanych w rozwój własnego przemysłu, strukturyzujących łańcuchy dostaw i centra kompetencyjne coraz bardziej zdolne do projektowania i produkcji konkurencyjnych samolotów z myślą o przyszłości.

W ramach głęboko zmieniających się ram, sektor oczekuje znacznie większego wpływu innowacji niż w przeszłości, dzięki produktom i rozwiązaniom, które mogą łączyć surowe standardy jakości i oczekiwania lepszej wydajności, zrównoważenia środowiskowego, bezpieczeństwa i wygody; oraz pod względem produkcji, krótszego czasu wprowadzania na rynek i integracji z systemem transportowym (intermodalność, multimodalność).

Operatorzy są zgodni co do tego, że sektor lotniczy w latach kryzysu znajdował się w innej sytuacji niż inne branże. W przypadku przedsiębiorstw transportu lotniczego rentowność wzrosła, sześciokrotnie, od 1980 r. (Nieco ponad tysiąc miliardów dolarów) i przy bardziej pozytywnych oczekiwaniach niż globalny trend gospodarczy: według Boeinga, w latach 2014-2033 ruch pasażerski ma wzrosnąć o 5% rocznie, podczas gdy Airbus jest optymistycznie nastawiony do turystyki, której ruch powinien wzrosnąć do 1,6 miliarda ludzi rocznie, a ruch ładunków o 5,2%. Prognozy dotyczące nowych zamówień na samoloty pokazują ważne wskaźniki wzrostu, ale także zmianę perspektywy dla dwóch głównych światowych producentów cywilnych, na przykład dotyczące rodzaju samolotów (mniejszych), zastosowania (samolotów regionalnych), geografii rynków (azjatyckich) trasy i niskie zapotrzebowanie w Europie). Z drugiej strony negatywne dane pochodzą z sektora wojskowego ze względu na ciągłe cięcia budżetowe, do tego stopnia, że dzięki prognozom zebranych wcześniej, Forecast International uważa rok 2014 za najlepszy rok dekady.

Ogólnie rzecz biorąc, we Włoszech przemysł lotniczy i kosmiczny jest podzielony na pięć głównych regionów (Kampania, Lacjum, Lombardia, Piemont, Apulia) i reprezentuje takie liczby, jak 71 000 pracowników, 800 małych i średnich przedsiębiorstw, 30 dużych operatorów, około 110 uniwersytetów i ośrodków badawczych, obrót w wysokości 14 miliardów euro.

Przemysł lotniczy i kosmiczny nie jest odporny na debatę, która dotyczy całego sektora przemysłowego w odniesieniu do składu rynku pracy, który pojawi się po czwartej rewolucji przemysłowej.

Chociaż nie ma porozumienia co do ostatecznego wyniku zachodzących zmian, wszyscy operatorzy przemysłowi zgadzają się, że związek między pracownikiem fizycznym a pracownikiem biurowym zmieni się, tak jak nowa fabryka wymaga, w skrócie, nowych liczb.

Układ zakładów przemysłowych, projektowanie stanowisk pracy, przestrzeni, ruchów w nowych fabrykach uwzględnia zaangażowanie pracowników, ponieważ ich bezpośrednie doświadczenie, znajomość problemów operacyjnych i wąskich gardeł w produkcji stanowią tzw. know-how, który musi być skodyfikowany i włączony do projektowania i reprodukcji procesów. Interakcja między informacjami operacyjnymi a produkcją jest jednym z warunków niezbędnych do skonfigurowania procesów, maszyn i ludzi zgodnie z wymaganiami inteligentnej produkcji. Wynika z tego, że nowy pracownik fizyczny musi być uniwersalny, współpracować i komunikować się, być „rozszerzonym”, „zdigitalizowanym” pracownikiem fizycznym, który (szczególnie w zakładach produkcyjnych światowych graczy) musi posiadać podstawową wiedzę z zakresu angielskiego i szkoły średniej II stopnia - próg uznany za niezbędny w wielu sektorach i zakładach („inteligentny” lub nie). Jednocześnie staje się pracownikiem fizycznym „pozbawionym” określonej wiedzy i umiejętności technicznych.

Złożoność cykli produkcyjnych i umiejętności komunikacyjne maszyn wzmacniają rolę funkcji, które dają inteligencję kapitałowi technologicznemu; inteligentne maszyny pozostają „zimne”, muszą być wykształcone i wyposażone w „gorące” możliwości. Oprogramowanie,

algorytmy i urządzenia zapewniają inteligencję maszynie, ale przyczyniają się do tego również działania związane z rozwojem inżynierii i zaawansowanym projektowaniem, które zapewniają pamięć, interfejsy i interakcję z człowiekiem i innymi maszynami. Wszystkie badania podkreślają znaczenie działań inżynierskich i projektowych na wyższym poziomie, a przede wszystkim inwestują w nich najbardziej przyspieszone zmiany: inżynierowie, którzy w porównaniu z przeszłością działają w ścisłej integracji z osobami odpowiedzialnymi za dalsze funkcje (technologzy, konserwacja), praca bezpośrednio w dziale produkcji, a także w laboratoriach rzeczywistości wirtualnej. Działania inżynierskie są na ogół oparte na procesach inżynierii opartej na współpracy w celu zoptymalizowania czasu projektowania dzięki wymianie informacji między ekspertami z różnych dziedzin.



### 3.5.3 POLSKA

Lotnictwo w Polsce to dynamicznie rozwijająca się i prestiżowa branża techniczna, a wszystkie samoloty, duże i małe, potrzebują doskonale zorganizowanej i wysokiej jakości obsługi technicznej. Zapotrzebowanie na personel techniczny - wykwalifikowanych techników obsługi technicznej statków powietrznych i monterów lotniczych, którzy odpowiednio wykonają obsługę techniczną statku powietrznego i zapewnią ich bezpieczną pracę, a tym samym bezpieczny transport pasażerów i ładunku - stale rośnie. Technik mechanik lotniczy to wysokiej klasy specjalista, upoważniony do certyfikacji prac konserwacyjnych wykonywanych na statku powietrznym i odpowiedzialny za dopuszczenie do eksploatacji statku powietrznego, który jest w dobrym stanie technicznym i posiada całą dokumentację wymaganą do wykonania lotu.

Technik obsługi technicznej statku powietrznego może niezależnie zarządzać operacjami konserwacji i napraw statków powietrznych, zachowując jednocześnie wymagania dotyczące zdatności do lotu (funkcjonalność). Wykonując swoją rolę, AMT wykonuje konserwację, naprawy i remonty statku powietrznego oraz jego układów mechanicznych, elektromechanicznych, pneumatycznych i silnikowych, z wykorzystaniem technik i narzędzi funkcjonalnych do prac konserwacyjnych i naprawczych.

Monter lotniczy może samodzielnie zarządzać i wykorzystywać techniki i narzędzia wykorzystywane w swoim zawodzie, interwencje montażowe całej konstrukcji i komponentów, w oparciu o rysunki i rysunki techniczne. Weryfikuje zgodność i funkcjonalność zespołu, a także jest w stanie wykonywać małe rutynowe czynności konserwacyjne na fizycznych elementach konstrukcyjnych.

Transport lotniczy - pasażerski i towarowy - to szybko rozwijająca się gałąź gospodarki na świecie a także w kraju. Istniejące lotniska w dużych miastach i aglomeracjach nieustannie się rozwijają - liczba operacji lotniczych rośnie, powstają nowe terminale pasażerskie i towarowe oraz bazy usług lotniczych.

Firmy i organizacje zajmujące się konserwacją samolotów i śmigłowców stale się rozwijają - rośnie zarówno liczba przeglądów i napraw, jak i ich różnorodność, co związane jest z ciągle rosnącą liczbą typów samolotów korzystających z polskich portów lotniczych. To powoduje potrzebę zatrudnienia nowej wykwalifikowanej kadry technicznej, która poradziłaby sobie z rosnącą liczbą zadań konserwacyjnych. Ostatnie lata pokazały, że także mniejsze ośrodki miejskie chcą mieć swoje lotnisko. Niektóre z tych miast już zaczęły wdrażać swoje plany. Absolwenci techników lotniczych mogą również znaleźć zatrudnienie w państwowych służbach technicznych lotnictwa, lotnictwie wojskowym w inżynierii i służbach lotniczych sił powietrznych, lotnictwa sił lądowych i marynarki wojennej, jako żołnierze zawodowi lub kontraktowi, w lotnictwie straży granicznej, policji oraz służbach pogotowia lotniczego jako personel obsługi cywilnej.

Zapotrzebowanie na techników mechaników lotniczych i monterów lotniczych rośnie na całym świecie. Wynika to z rozwoju przemysłu lotniczego i rosnącej liczby oferowanych linii lotniczych. Zapotrzebowanie na tych specjalistów w całej Europie jest ogromne, nie tylko w Polsce. Boeing prognozuje, że ze względu na wzrost ruchu lotniczego do 2036 r. w samej Europie będzie potrzebnych ponad 100 tysięcy mechaników lotniczych [1]. Rzeczywiście, wkrótce będzie to jeden z tych zawodów, na które popyt będzie wyższy niż liczba specjalistów dostępnych na rynku pracy.

Na Podkarpaciu technicy mechanicy są zatrudnieni m.in. przez Linetech Aircraft Maintenance, która serwisuje i naprawia samoloty Boeing, Airbus i Embraer linii lotniczych z maksymalnie trzech kontynentów w hangarach na lotnisku Jasionka. Jednocześnie można obsługiwać sześć dużych samolotów. Mechanicy wykonują konserwację zalecaną przez producenta, naprawiają uszkodzone elementy samolotu, a nawet modyfikują sprzęt. Oprócz napraw i konserwacji Linetech przygotowuje również samoloty do startów z płyty lotniska. Firma jest obecna na wszystkich głównych lotniskach w Polsce, a sezonowo także na zagranicznych lotniskach.

Pomocnicy mechaników stanowią obecnie około 50% rzeszowskiej załogi, w której pracuje kilkaset osób. Firma stale poszukuje nowych pracowników,

dlatego aktywnie współpracuje z uczelniami technicznymi, zespołami szkół mechanicznych i samodzielnie szkoli przyszłych specjalistów.

Fakt, że popyt na techników mechaników lotniczych i monterów samolotów będzie bardzo wysoki również na Podkarpaciu, potwierdza nowa inwestycja w Jasionce. EME Aero, spółka zależna MTU i Lufthansa, rozpoczyna budowę swojego zakładu tuż przy lotnisku. Jest to inwestycja o wartości 150 mln EUR, w której zatrudnienie do 2020 r. znajdzie 800 osób. Firma już szuka mechaników silników lotniczych, technologów, osób z certyfikatami, nieniszczących inspektorów testowych, techników mechaników lotniczych oraz montażystów i personelu administracyjnego samolotów.

EME Aero zapewni usługi konserwacji, naprawy i remontu silników lotniczych. Będzie to jedna z największych i najnowocześniejszych tego typu firm w Europie. Już w lipcu tego roku firma planuje uruchomić własne centrum szkoleniowe, w którym przez 15 miesięcy nowozatrudnieni pracownicy poznają teorię i praktykę niezbędną do pracy w zakładzie.

Cały przemysł lotniczy szybko się rozwija. Rosnąca liczba oferowanych linii lotniczych i coraz więcej podróży przekłada się bezpośrednio na zapotrzebowanie na obsługę techniczną samolotów. W Polsce jest kilkanaście szkół, które oferują klasy o profilu lotniczym, ale nie wszyscy absolwenci mają przyszłość w tym sektorze. Zarówno zawód technika mechanika lotniczego jak i montera lotniczego są bardzo wymagające i elitarne, co bezpośrednio polega na zapewnieniu bezpieczeństwa milionom podróżników. Są to z pewnością zawody przyszłości, ponieważ sektor lotniczy będzie nadal dynamicznie się rozwijał w ciągu najbliższych kilku lat, a technicy mechanicy i monterzy samolotów nie będą mieli problemu ze znalezieniem ekscytującej i dobrze płatnej pracy. Polski Lot (firma LOTAMS) planuje w ciągu najbliższych pięciu lat zbudować jedną z najnowocześniejszych i największych baz technicznych w Europie Środkowej, która będzie zlokalizowana w Rzeszowie.

Firma zatrudnia obecnie ponad 1000 osób w warszawskiej centrali. Kolejne 1000 osób zostanie zatrudnionych w stolicy Podkarpacia [2]. Dlatego

perspektywy pracy i rozwoju już w samej Polsce są ogromne dla mechanika lotniczego.

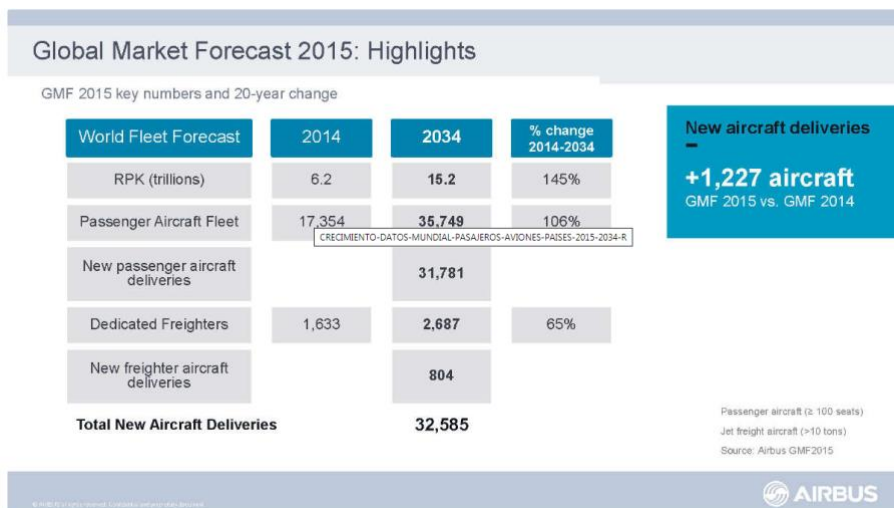
Technicy mechanicy lotniczy i monterzy lotniczy znajdą pracę w wielu różnych firmach, w tym:

- w produkcji samolotów i powiązanych produktów, części i akcesoriów;
- projektowaniu zakładów przemysłu lotniczego w zakresie rozwoju technologicznego i strukturalnego płatowca, jednostek napędowych i ich podzespołów, części i wyposażenia statków powietrznych;
- organizacji obsługi technicznej lotnictwa cywilnego certyfikowanego zgodnie ze standardami europejskiego prawa lotniczego, w których znajdują zatrudnienie w bezpośredniej konserwacji i naprawie statków powietrznych jako licencjonowany personel certyfikujący kategorii A, B1, B2, B3 lub C;
- na każdym lotnisku jako wykwalifikowany personel poświadczający obsługę techniczną statku powietrznego;
- w laboratoriach lotniczych centrów badawczo-rozwojowych i klubów lotniczych

### 3.5.4 HISZPANIA

Bardzo ważne jest, aby zwrócić uwagę, że projekt ten dotyczy obsługi technicznej samolotów, w naszym przypadku silników turbinowych. Ta sytuacja oznacza, że dobre przeszkolenie i wiedza studenta zapewniają odpowiednie bezpieczeństwo i jakość obsługi technicznej.

W ciągu ostatnich 20 lat lotnictwo wzrosło wykładniczo i zgodnie z badaniami przeprowadzonymi przez firmy z tego sektora, w latach 2014-2034 nastąpi wzrost przewozu osób mierzony w pasażerokilometrach aż o 145%.



Estudio realizado por AIRBUS

Ten wzrost liczby pasażerów oznacza, że wszystkie usługi i prace wokół nich rosną razem.

W tym miejscu zastosowanie mają usługi obsługi technicznej samolotów. Obecnie TMA wymaga licencji wydanej przez władze swojego kraju do wykonywania pracy i poświadczania ich.

To utrudnienie jest ważne przy zatrudnianiu personelu w firmach, w których TMA z większą wiedzą i lepszym przygotowaniem jest cenniejsza i bardziej niezawodna niż TMA z niewielkim przeszkoleniem.

Jako odniesienie, obecnie około 70 firm posiada licencję 145 na prace konserwacyjne, a rocznie około 150 certyfikatów TMA.

Jeśli weźmiemy pod uwagę, że we wszystkich 70 firmach z Part 145 w Hiszpanii istnieje około 5000 do 10000 TMA, a około 150 TMA jest certyfikowanych rocznie, możemy zauważyć, że wskaźnik ten jest bardzo wysoki.

Obecnie w Hiszpanii istnieje około 20 szkół zajmujących się oferowaniem szkoleń w zakresie obsługi lotniczej, od turbin B1.1 do śmigłowców B1.3.

OFM	DIRECCIÓN	TELEF.	APROBACIÓN		
			Nº	CLASE	ALCANCE
INSTITUT ILLA DELS BANYOLS	C/ Lo Galter del Llobregat 121-123 08820-E Prat del Llobregat (Barcelona)	933706211	ES.147.011	BASICA	B1.1

Fakt, że szkoła lub organizacja ma lepszą lub gorszą reputację w swojej formacji, wynika z jej wyposażenia, kadry nauczycielskiej i materiałów, które posiada organizacja. W tym ostatnim aspekcie logiczne jest, że OFM (instytucje szkoleniowe w zakresie obsługi technicznej) nie mają wszystkich materiałów potrzebnych do szkolenia z obsługi technicznej, takich jak: samoloty, silniki, narzędzia, komponenty itp. ze względu na wysokie koszty.

W tym momencie trening VR jest wielkim postępem i poprawą szkolenia TMA. W VR można symulować sytuację dotyczącą obsługi technicznej w „prawdziwym” środowisku ze wszystkimi niezbędnymi komponentami i sprzętem, będąc znacznie tańszym niż w rzeczywistości.

#### 3.5.4.1 NORWEGIA

W Norwegii rozpoczęto szeroko zakrojone prace w branży naftowej i gazowej na morzu, mające na celu zastosowanie koncepcji immersyjnego szkolenia z zakresu inspekcji instalacji, konserwacji, przepisów BHP, szkoleń operacyjnych itp. Obecnie, koncepcje uczenia immersyjnego są szeroko stosowane w branży budowlanej do działań szkoleniowych i operacyjnych.

Ponadto firmy takie jak AERO Norway potrzebują AR do procesu regeneracji samolotów. Dlatego niezwykle ważne jest rozwijanie programów akademickich i nauczania akademickiego, koncentrując się na wykorzystaniu koncepcji immersyjnego uczenia się w zastosowaniach inżynierskich. Zauważono również, że istnieje znaczna potrzeba wiedzy związanej z uczeniem się na poziomie techników. Skuteczne procesy upowszechniania wiedzy zanurzeniowej zwiększą możliwości zatrudnienia.

## 4 WNIOSKI

**Głównym celem Projektu I-TRACE** jest stworzenie silnego partnerstwa między światem edukacji (instytucjami edukacyjnymi, ośrodkami kształcenia i szkolenia zawodowego, uniwersytetami) a światem biznesu, aby rozwinąć możliwości szkolenia techniczno-zawodowego ściśle powiązanego z potrzebami firm w europejskim łańcuchu dostaw dla przemysłu lotniczego i kosmicznego, wzmacniając konkretne profile zawodowe w tym sektorze w każdym z krajów partnerskich. Rezultaty pracy intelektualnej 1 mają na celu przedstawienie stanu zaawansowanego szkolenia immersywnego na poziomie krajów partnerskich. Zgodnie z przyjętym wspólnym podejściem poniższa lista stanowi wynik czterech głównych aspektów:

- 1) Profile zawodowe wymagane w różnych krajach i przez firmy działające w łańcuchu dostaw przemysłu lotniczego;
- 2) Zbieranie odpowiednich i pojawiających się miękkich i twardych umiejętności i kompetencji w celu zarządzania rosnącą złożonością określonych procesów pracy, zgodnie z tłem, wiedzą specjalistyczną i zdolnością do obserwacji różnych przedsiębiorców / menedżerów HR zaangażowanych w analizę ,
- 3) Profilowanie poziomu dojrzałości w zakresie wdrażania technologii VR do szkolenia (w odniesieniu do różnych analizowanych środowisk szkoleniowych);
- 4) Świadomość i zdolność firm z branży lotniczej w zakresie predefiniowania i oceny potencjału technologii VR w zakresie poprawy jakości uczenia się.
- 5) Reaktywność systemów edukacji w celu zapewnienia oferty edukacyjnej i szkoleniowej zbliżonej do potrzeb firm i trendów sektorowego rynku pracy.

Powyżej wymienione kwestie można uznać za przekrojowe w stosunku do całej działalności projektu. Po opracowaniu zebranych danych, biorąc pod uwagę przystępność informacji, reprezentatywność próby zaangażowanych firm / referentów, z poszanowaniem jakościowego charakteru przeprowadzonych badań, możemy przedstawić następujące uwagi:

- Trzy wybrane profile zawodowe uważa się za mające znaczenie dla przedsiębiorstw branżowych (trzeci w odniesieniu do szerokiego mechanicznego łańcucha dostaw);
- Profilowane zestawy zdolności (zdefiniowane dla każdej liczby zawodowej) uznano za reprezentatywne dla tego, o co proszą podmioty gospodarcze. Zaangażowani referenci potwierdzili, że wybrane umiejętności, zarówno miękkie, jak i twarde, można uznać za kluczowe dla ról zawodowych z dobrą reakcją i możliwością dostosowania się do nadchodzących zmian w procesach produkcyjnych i organizacyjnych. W rzeczywistości szybka ewolucja, z którą sektory muszą się zmierzyć, aby utrzymać swoją konkurencyjność pod presją globalizacji, zakłócające rozprzestrzenianie się digitalizacji (co oznacza dla przemysłu lotniczego i zaawansowanej mechaniki wprowadzenie nowych inteligentnych technologii) oraz różnorodność potrzeb wyrażanych przez bardzo wymagających klientów, (tylko dla kilku przykładów), wywarła silny wpływ pod względem zmian w pracach i kompetencji niezbędnych do włączenia innowacji do codziennej wydajności. Nasze badania jakościowe potwierdziły ogólne zjawisko dotyczące zapotrzebowania na panel kompetencji skierowany do specjalistów branżowych i techników zdolnych do interpretacji i działania w zakresie innowacji. Jeśli chodzi o „rodzaj” zestawu zdolności i wiedzy, firmy uznają kluczowe znaczenie złożonych umiejętności technicznych (montaż, konserwacja, komponentów i zintegrowanych systemów itp.), ale także znaczenie umiejętności analitycznych (złożone rozwiązywanie problemów, analiza danych do interwencji, która ma zostać zrealizowana, wykorzystanie zaawansowanych narzędzi cyfrowych do diagnozowania i rozwiązywania problemów itp.). Przedsiębiorcy uznają również za kluczowe umiejętności relacyjne i „kierownicze”, niezbędne do pracy w zespole (zarówno jako członkowie, jak i koordynatorzy), umiejętności komunikacyjne, niezbędne do interakcji z kolegami i pracownikami w celu planowania i zarządzania różnymi interwencjami; umiejętności raportowania po interwencjach, na przykład szczególnie w przypadku współpracy w zespołach wielozadaniowych.

Nie mniej ważny wydaje się fakt, że przedsiębiorcy są świadomi rosnącego znaczenia „umiejętności zrównoważonego rozwoju”, związanych z bezpieczeństwem i ochroną w pracy, a zwłaszcza ze zrównoważeniem procesów produkcyjnych, bezpieczeństwem środowiska i zrównoważonym rozwojem zgodnie z globalnym przejściem do gospodarki o niskim wpływie na środowisko i odpowiednim podejściu do innowacji ekologicznych.

Po opracowaniu informacji pochodzących z częściowo ustrukturyzowanych wywiadów i po zintegrowaniu ich z wynikami analizy danych w kwestionariuszach można stwierdzić, że przewidywanie przez sektorowe podmioty gospodarcze w najbliższej przyszłości postępującego uzupełniania ról zawodowych i zadań, zgodnie ze wzrostem złożoności procesów pracy i rozpowszechniania tzw. „paradygmatu inteligentnego przemysłu”. Niedopełnienie ról implikuje potrzebę ustrukturyzowanego, wielopłaszczyznowego panelu kompetencji technicznych, cyfrowych, analitycznych, organizacyjnych i relacyjnych, jak to pokrótce opisano powyżej.

Ponadto, mając na względzie podsumowanie pojawiających się kluczowych kwestii, dotyczących wyników uzyskanych po przeanalizowaniu adekwatności dostępnej edukacji na poziomie kraju partnerskiego w celu zagwarantowania nowym specjalistom, w szczególności technikom przygotowanym zgodnie z oczekiwaniami podmiotów gospodarczych, możemy interpretować zgromadzone dane, przedstawiając następujące sugestie dla dostawców usług edukacyjnych na poziomie średnim, policealnym i wyższym:

- wzmocnienie partnerstwa biznes-edukacja w celu wspólnego projektowania programów szkoleniowych przewidujących pojawiające się potrzeby w zakresie kompetencji;
- przeprojektowanie ofert szkoleniowych otwiera je na nową formę nauczania, na przykład tak zwane nauczanie hybrydowe, zwiększające bezpośrednio zaangażowanie przedsiębiorców;

- wzmocnienie podwójnego szkolenia jako przekrojowego podejścia do edukacji, aby zagwarantować stażycie nie tylko zaktualizowane umiejętności techniczne i wiedzę, ale także możliwość rozwijania umiejętności przedsiębiorczych i „przedsiębiorczego sposobu myślenia”, wzmacniając samoświadomość i umiejętności adaptacyjne;
- przewidzenie bezpośredniego zaangażowania odpowiednich terytorialnych (lokalnych / regionalnych) zainteresowanych podmiotów prywatnych i publicznych w projektowaniu i dostosowywaniu programów szkoleniowych, tj. okresowe tabele wspólnego projektowania dla wielu zainteresowanych stron, jako podejście partycypacyjne do opracowywania i innowacji ofert szkoleniowych oraz jako prognozowanie umiejętności metodologia.

W odniesieniu do rozpowszechniania technologii VR do celów szkoleniowych, zarówno podczas wywiadów, a także podczas wizyt szkoleniowych partnerów, zauważyliśmy, że immersywne szkolenie poprzez VR rozprzestrzenia się podczas szkoleń wewnątrz firmy, można powiedzieć, że na poziomie B-to -B (po wprowadzeniu nowych systemów operacyjnych wymagających konserwacji, w celu szkolenia bezpieczeństwa i ochrony itp.). W placówkach edukacyjnych przyjęcie immersywnego szkolenia jest nadal zastrzeżone dla bardzo wyspecjalizowanych (tj. uczelni wyższych). Korzystanie z tych technologii jest „ograniczone” do określonych modułów.

Wydaje się, że istnieje kilka powodów wyjaśniających ten brak rozpowszechniania; tj. brak przygotowanych nauczycieli / trenerów z powodu nowości tych technologii i narzędzi; brak dostępnych przyjaznych dla użytkownika technologii, przy zrównoważonym stosunku kosztów do korzyści, nawet jeśli w ciągu najbliższych kilku lat spodziewane jest szybkie rozpowszechnienie się technologii VR.

## 5 ŹRÓDŁA

---

(Nazywane również Listą referencyjną lub Bibliografią – użyj “**Harvard referencing style**”: <https://www.ntnu.edu/viko/harvard-examples> )

### 5.5.3.1 In a reference list

#### EUROPA

[https://ec.europa.eu/growth/sectors/aeronautics\\_en](https://ec.europa.eu/growth/sectors/aeronautics_en)

[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf)

<https://eurospace.org/wp-content/uploads/2018/06/eurospace-facts-and-figures-2018-press-release-final.pdf>

*Nuovo aerospazio. - La mappa di un ecosistema che cambia, in piemonte e in italia - position paper | 2018*

*L'industria aerospaziale pugliese occupazione, innovazione e prospettive di sviluppo a cura di arti puglia*

Hiszpania

[https://treball.barcelonactiva.cat/porta22/images/en/Barcelona\\_treball\\_Porta22\\_Ocupacions\\_Aeroespacial\\_0914\\_EN\\_tcm43-38020.pdf](https://treball.barcelonactiva.cat/porta22/images/en/Barcelona_treball_Porta22_Ocupacions_Aeroespacial_0914_EN_tcm43-38020.pdf)

#### WŁOCHY

<https://www.cedefop.europa.eu/en/publications-and-resources/country-reports/italy-skills-forecasts-2025>

<https://www.gbreports.com/wp-content/uploads/2016/12/Italy-Aerospace-2016-Web-Preview-Second-Edition-2.pdf>

#### POLSKA

<https://www.cedefop.europa.eu/en/publications-and-resources/country-reports/poland-skills-forecasts-2025>

<https://www.ft.com/content/ff4b32ce-90a9-11e6-a72e-b428cb934b78>

<http://poland.bciaerospace.com/poland-and-aerospace.html>

<https://aviationbenefits.org/case-studies/new-investment-in-poland-s-aerospace-industry/>

<https://rzeszow.wyborcza.pl/rzeszow/7,34962,23469522,mechanicy-lotniczy-sa-rozchwytywani-na-ryнку-i-swietnie-zarabiaja.html>

<https://dlapilota.pl/wiadomosci/dlapilota/lot-ams>

<https://www.aciturri.com/en/press-media/news/tedae>

<http://www.investinspain.org/invest/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde1/mzy3/~edisp/doc2015367125.pdf>

#### NORWEGIA

<https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/norwegian-strategy-for-skills-policy-2017---2021/id2527271/>

<http://www.oecd.org/industry/ind/34458251.pdf>

## 6 ZAŁĄCZNIKI

---

Opracowane profile zawodowe  
Kwestionariusze online  
Dodatkowe ilustracje



### 3 – Maintenance Mechanical Technician

#### JOB DESCRIPTION

Install, maintain, and repair equipment, in accordance with diagrams, sketches, operation manuals, and specifications by utilizing knowledge of mechanics and electricity. Maintain and repair plant building and structures. Install and troubleshoot building's electrical system and electrical equipment

#### JOB DUTIES (please value the importance from 1 to 5 every duty)

- Install, troubleshoot, maintain, and repair all mechanical, hydraulic, pneumatic, piping, refrigeration, and chemical systems on all equipment and buildings.
- Read and log all meters on equipment.
- Perform and document preventive maintenance on all meters, gauges, recorders, charts, filters, belts, grease fittings, quench oil levels, lubrication levels, thermocouple checks, safety devices, etc. to maintain proper work performance and a longer working life.
- Install and move all equipment and systems using forklifts, hoists, etc.
- Layout and install piping systems for all equipment using pipe threading machines, silver solder, hand tools, lifting platforms, etc.
- Unload, transport, and store fabrication materials to desired locations using forklifts, hoists, hand trucks, etc.
- Help and support other areas or departments, as needed or as assigned.
- Follow all safety rules and regulations and ensure that all maintenance activities are conducted in a safe manner.
- Planning and organizing project work
- Preparing what necessary to carry out the work
- Communicating with colleagues
- Performing work in accordance with regulations that ensure safe working environment, fire safety, environmental protection and explosion hazardous environment
- Work independently on projects when required

*Dokumenti: Trzy opracowane profile zawodowe*

## 2 - Aircraft Maintenance Technician

### JOB DESCRIPTION

Responsible for repair, troubleshooting, and inspection of aircraft to meet ~~normative~~ company, and customer standards.

Ensure all aircraft are operational to ensure dispatch scheduling is upheld.

### JOB DUTIES (please value the importance from 1 to 5 every duty)

- Perform general to complex maintenance task on assigned aircraft and related systems. This shall include, but not limited to items such as removal and installation of panels and components, repair work, and sheet metal repair or installation.
- Perform aircraft mechanic duties that require an advance level of knowledge or troubleshooting repairs.
- Examines, disassembles and inspects engines, parts or other components for wear, warping, breaks, leaks or other non-conformities or deficiencies.
- Assembles and installs electrical, plumbing, mechanical, hydraulic, and structural components and accessories, using hand tools and power tools.
- Services and maintains aircraft systems by performing tasks, including, but not limited to flushing crankcase, cleaning screens, greasing moving parts, and checking brakes.
- Repairs, replaces, and rebuilds aircraft structures, functional components, and parts, such as wings and fuselage, rigging, and hydraulic units.
- Disassembles, and or modifies aircraft structures, systems, or components, following drawings, engineering orders and technical publications.
- Reads and interprets aircraft maintenance manuals and specifications to determine feasibility and method of repairing or replacing malfunctioning or damaged components.
- Adjusts, aligns, and calibrates aircraft systems, using hand tools, gauges, and test equipment.
- Maintain and repair of shop facility, equipment and tooling when required.
- Work independently on projects when required.
- Planning and organizing project work
- Preparing what necessary to carry out the work
- Communicating with colleagues
- Performing work in accordance with regulations that ensure safe working environment, fire safety, environmental protection and explosion-hazardous environment

## 1 - Aircraft Assembly Mechanic

### JOB DESCRIPTION

An Assembly Mechanic assembles aircraft and/or spacecraft structures or aircraft and/or spacecraft support equipment structures

### JOB DUTIES

- Assemble precision assemblies, set up and operate ream fixtures to drill, ream, countersink, spot face, hone and bore for mating major assemblies.
- Setup and operate shot peen equipment and accessories for stress relieving assemblies as required.
- Install press fit bushings and force fit bushings.
- File, fit, hone, ream, drill, tap, saw, burr and adjust.
- Assemble a variety of production aircraft and spacecraft parts and install aircraft equipment, support equipment or power plant equipment: install, operationally check out, adjust, rig and pressure check systems.
- Perform bench and assembly line operational check out, troubleshooting, repair and adjustment of electrical and electronic systems, lighting circuits, power plant systems, wing fold circuits, missile launch racks, aircraft instrumentation, provide flight test instrumentation, fire wiring system, fuel system.
- Assemble, install, check out physical characteristics and modify wire bundles to aircraft of aircraft mock ups.
- Bench assemble electrical or electronic components and conductors into electrical units and systems before methods and procedures have been established.
- Cut, identify, strip, tin, solder, attach components, and pot to prepare wire for assembly. Tie, seal, and pack assembled bundles and units. Install wire bundles or other electrical and electronic components in aircraft, power plants or ground support equipment.
- Assemble aircraft and/or spacecraft structures or aircraft and/or spacecraft support equipment structures with or without the aid of jigs and fixtures by drilling, reaming, countersinking, stop countersinking, dimpling as assigned, burning, fastening, filing, filling, fitting, aligning, trimming, shimming and remove surface defects as assigned.
- Perform skilled assembly operations such as: shimming, fitting, trimming and aligning which may vary considerably from one assembly to another as with fairings and the mating of major assemblies; realigning or replacing ribs, bulkheads or stringers in skinned assemblies; establishing from blue-prints with or without firm callouts, butt, center, chord, station and water lines; blind pick up of hole locations for blank parts from existing structure; correcting cans, buckles, wrinkles in outer skins and remove surface defects as assigned.
- Planning and organizing project work
- Preparing what necessary to carry out the work
- Communicating with colleagues
- Performing work in accordance with regulations that ensure safe working environment, fire safety, environmental protection and explosion-hazardous environment
- Work independently on projects when required.

## I TRACE - Badania porównawcze dotyczące potrzeb w zakresie umiejętności sektorowych (Intellectual Output 1)

Kwestionariusz ma na celu przeprowadzenie badań porównawczych na temat umiejętności i potrzeb zawodowych związanych z sektorem lotniczym na poziomie europejskim, zwiększając specyfikę sektora w każdym kraju partnerskim (lotnik, montaż, systemy kontroli itp.).  
Całe badanie opiera się na ankietach i zestawie częściowo ustrukturyzowanych wywiadów. Kwestionariusze skierowane są do przedsiębiorców lub kierowników działów HR w przemyśle lotniczym lub innych branżach produkcyjnych - takich jak firmy nalotowe.  
Badania pogłębią oczekiwania sektorowe, są one przelatywane przez branżę HR w przemyśle lotniczym lub innych branżach produkcyjnych - takich jak firmy nalotowe.  
Ankieta dotyczy 2 profili stanowisk. Orientacyjny czas na wypełnienie to 20 minut.  
Po wypełnieniu kwestionariusza, dodatkowo poprzez wywiad będziesz miał możliwość pogłębienia odpowiedzi i dodania innych informacji związanych do badań.

Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z: [projecteurope@associazioneforis.it](mailto:projecteurope@associazioneforis.it)

Będziez mógł się osobliście (przez skype), aby odpowiedzieć i skomentować odpowiedzi, zaakceptować je lub nie.

### Ochrona prywatności

Wszystkie dane osobowe zawarte w tym dokumencie są gromadzone podczas realizacji projektu Erasmus+ „Immersione Training for Aerospace ID 2018-1-TD1-KA202-006936 - CUP G84D18000120000” zgodnie z przepisami Komisji Europejskiej. Dane będą przechowywane i przetwarzane przez organizację beneficjentów Programu zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2016/679 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 kwietnia 2016 r. (ogólne rozporządzenie o ochronie danych - GDPR) w sprawie ochrony osób fizycznych w odniesieniu do przetwarzania danych osobowych i swobodny przepływ takich danych oraz uchylenie dyrektywy 95/46 / WE.  
Wypełniając poniższy kwestionariusz potwierdzam, że informacje zawarte w tym kwestionariuszu są prawdziwe, kompletne, dokładne oraz, że przeczytałem, zrozumiałem i akceptuję informacje o ochronie danych.

## I TRACE Komparativ forskning på sektorkompetansebehovspørskjema for SELSKA

Dette spørreskjemaet er rettet mot forskning på ferdigheter og lagige behov knyttet til romfart sektoren på europeisk nivå. Dette for å styrke/fermevise det som særpreger sektoren i hvert partnerland (motor, monitoring, styringsystemer, etc.).  
Undersøkelsen er laget av en spørreundersøkelse og et sett av semi-strukturerte intervjuer. Spørreundersøkelsen er adressert til gründere eller HR-ledere innen luftfartsindustrien, eller andre produksjonsindustrier - som oljeselskaper.  
Forskningen vil utvide selsketers forventninger, gi en oversikt over manglene i eksisterende utdanningsveier og de nødvendige fremtidige ferdigheter.  
Undersøkelsen er relatert til 2 jobbprofiler, vi anslår 20 minutter for gjennomføring.

Etter spørreskjemaet får du, gjennom et intervju, mulighet til å utbytte svarene og legge til informasjon som er nyttig for forskningen.

DU VIL BLI KONTAKTET FOR Å BEKREFTE - AVVIKLET M - KOMMENTERE SVARENE (SJEKK EN ETTER EN) OG SVAR PÅ FØLGENDE SPØRSMÅL (I PERSON VIA SKYPE)

For mer informasjon, vennligst kontakt: [projecteurope@associazioneforis.it](mailto:projecteurope@associazioneforis.it)

NB

### Personvernerklæring

Alle personopplysninger i dette dokumentet samles inn under gjennomføringen av Erasmus+ -prosjektet "Immersione Training for Aerospace ID 2018-1-TD1-KA202-006936 - CUP G84D18000120000" i samarbeid med EU-kommissjonens forskrifter. Datane vil bli lagret og behandlet av Programrets mottakerorganisasjoner i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2016/679 av 27. april 2016 om beskyttelse av fysiske personer med hensyn til behandling av personopplysninger og om fri bevegelse av slike data og opphevelse av direktiv 95/46 / EF.  
Ved å fylle ut spørreskjemaet nedfor bekrefter jeg at informasjonen i dette spørreskjemaet er sant, komplett og nøyaktig, og at jeg har lest forstått og godta personvernerklæringen.

\*Required

## I TRACE Ricerca comparativa sui fabbisogni di competenze nel settore (Intellectual Output 1)

Questo questionario ha lo scopo di realizzare una ricerca comparativa sulle competenze e le esigenze professionali legate al settore aerospaziale a livello europeo, valorizzando le specificità del settore in ogni paese partner (motore, assemblaggio, sistemi di controllo, ecc.).  
L'intera ricerca è composta da un questionario e da una serie di interviste semi-strutturate.  
I questionari sono rivolti a imprenditori e responsabili delle risorse umane dell'industria aerospaziale o ad altre industrie manifatturiere, come le compagnie petrolifere.  
La ricerca approfondirà le aspettative settoriali, fornendo una panoramica dei difetti percepiti nei percorsi formativi esistenti e delle competenze future necessarie.

Il sondaggio è correlato a 2 profili di lavoro; stimiamo 20 minuti per la compilazione.

Dopo il questionario, attraverso un'intervista avrete l'opportunità di approfondire le risposte e aggiungere altre informazioni utili per la ricerca.

Per qualsiasi informazione, si prega di contattare: [projecteurope@associazioneforis.it](mailto:projecteurope@associazioneforis.it)

NB

### Informativa sulla Privacy

Tutti i dati personali contenuti in questo documento sono raccolti durante l'attuazione del progetto Erasmus+ "Immersione Training for aerospace ID 2018-1-TD1-KA202-006936 - CUP G84D18000120000" in conformità con i regolamenti della Commissione Europea. I dati saranno archiviati ed elaborati dalle organizzazioni beneficiarie del programma a seguito del regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016 (regolamento generale sulla protezione dei dati - GDPR) sulla protezione delle persone fisiche in il trattamento dei dati personali e la libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46 / CE.

Compilando il questionario di seguito, confermo che le informazioni fornite in questo questionario sono vere, complete e accurate e che ho letto e accettato l'informativa sulla privacy.

## I TRACE - Estudio comparativo sobre las necesidades de competencias sectoriales (Intellectual Output 1)

Este cuestionario tiene como objetivo realizar un estudio comparativo sobre las competencias y necesidades profesionales relacionadas con el sector aeronáutico a nivel europeo, potenciando las especificidades del sector en cada país socio (motor, montaje, sistemas de control, etc.).

Todo el estudio está compuesto por una encuesta y un conjunto de entrevistas semiestructuradas.

Los cuestionarios están dirigidos a empresarios o gerentes de RRHH de la industria aeronáutica o de otras industrias manufactureras, como las compañías petroleras.

La investigación profundizará en las expectativas sectoriales, dando una visión general de las carencias percibidas en los itinerarios educativos existentes y de las competencias futuras necesarias.

La encuesta está relacionada con 2 perfiles de trabajo; y se estiman unos 20 minutos para su realización.

Después de los cuestionarios, a través de una entrevista tendrá la oportunidad de profundizar las respuestas y añadir otra información útil para la investigación.

Para cualquier información, por favor contacte con nosotros: [janete.1@stec.cat](mailto:janete.1@stec.cat), [rcmaras5@stec.cat](mailto:rcmaras5@stec.cat)

NB

### Aviso de privacidad

Todos los datos personales contenidos en este documento se recogen durante la ejecución del proyecto del Programa Erasmus+ "Immersione Training for aerospace ID 2018-1-TD1-KA202-006936 - CUP G84D18000120000" de acuerdo con la normativa de la Comisión Europea. Los datos serán almacenados y tratados por las organizaciones beneficiarias del Programa de conformidad con el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 27 de abril de 2016 (Reglamento general de protección de datos - GDPR), relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos, y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.

Rellenando el siguiente cuestionario, confirmo que la información proporcionada en este cuestionario es verdadera, completa y exacta y que he leído y acepto el Aviso de Privacidad.

*Dokumenty: Kwestionariusze online (abstrakt)*

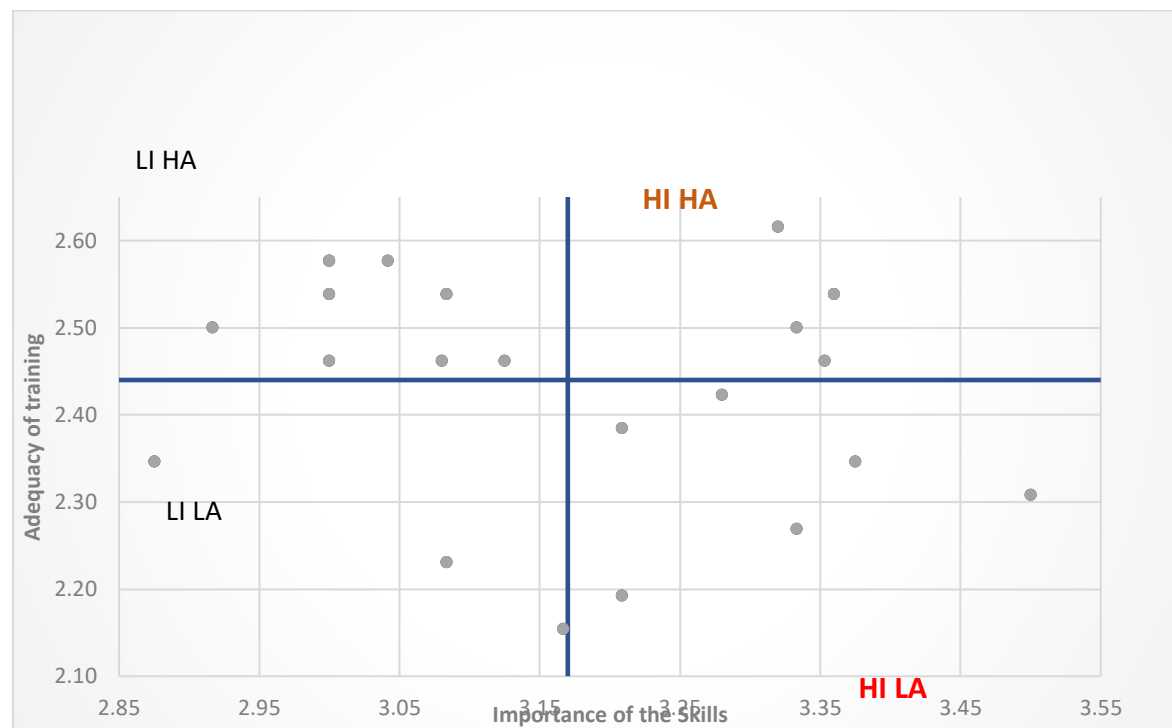
## TECHNIK MECHANIK LOTNICZY – PRZEDSTAWIENIE WAŻNOŚCI I ADEKWATNOŚCI KOMPETENCJI

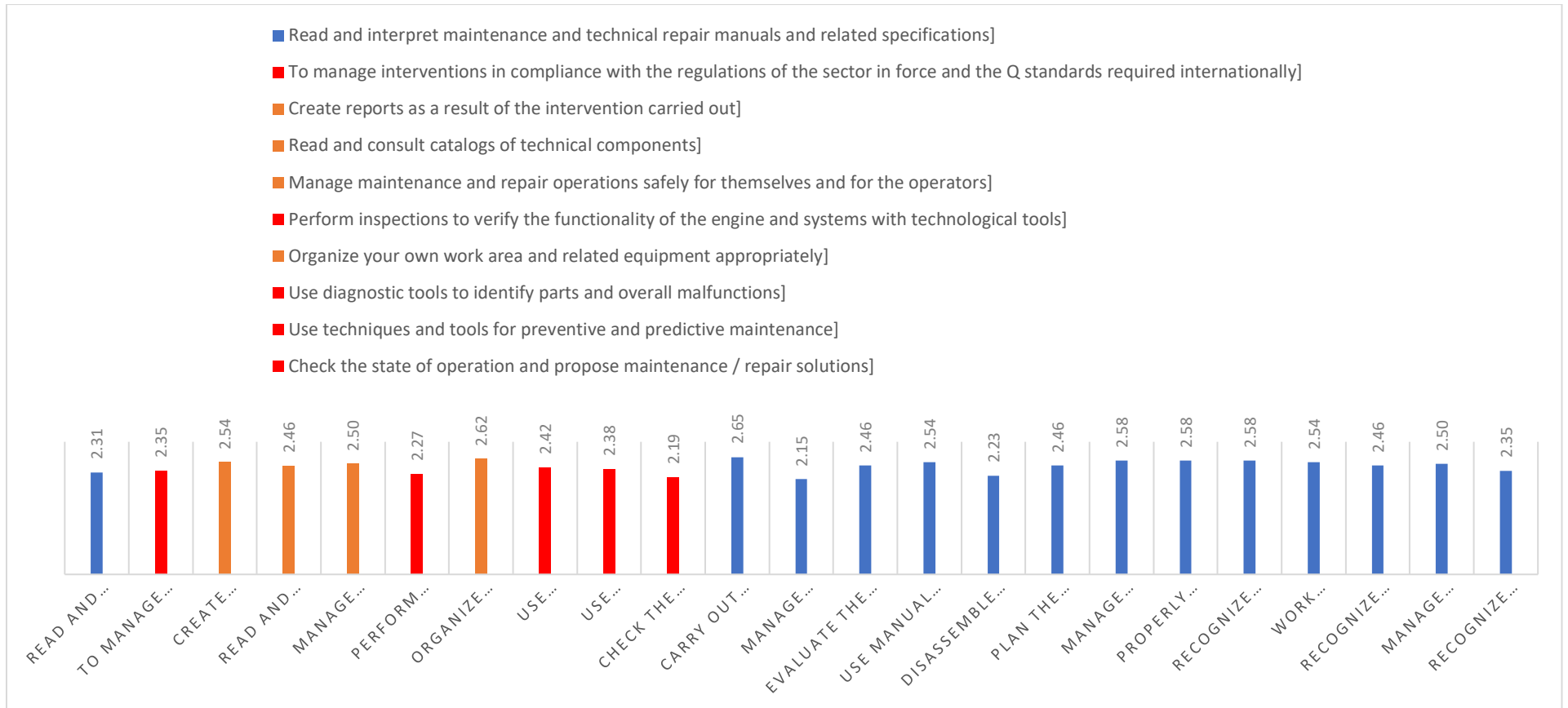
**HI LA** Wysoka ważność i mniejsza adekwatność

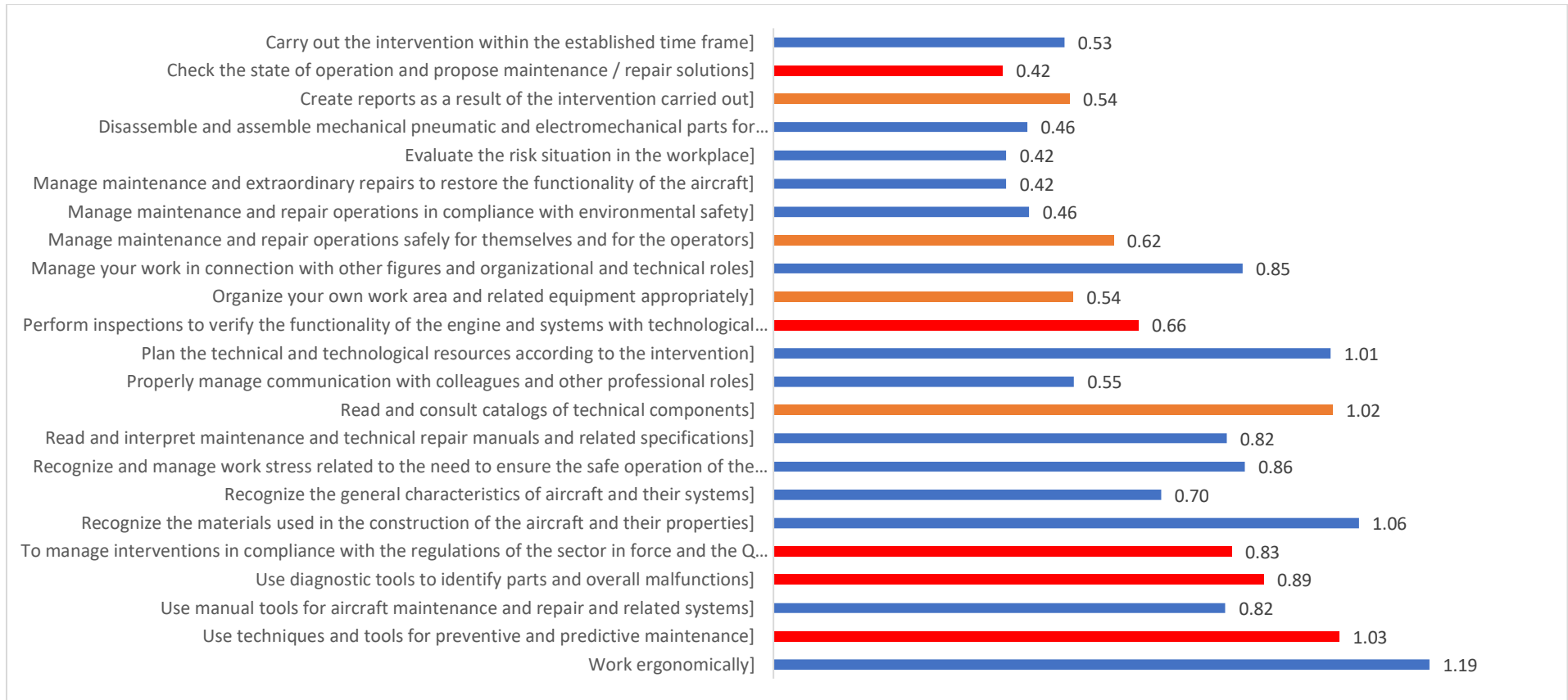
**HI HA** Wysoka ważność i wysoka adekwatność

**LI HA** Mniejsza ważność i wysoka adekwatność

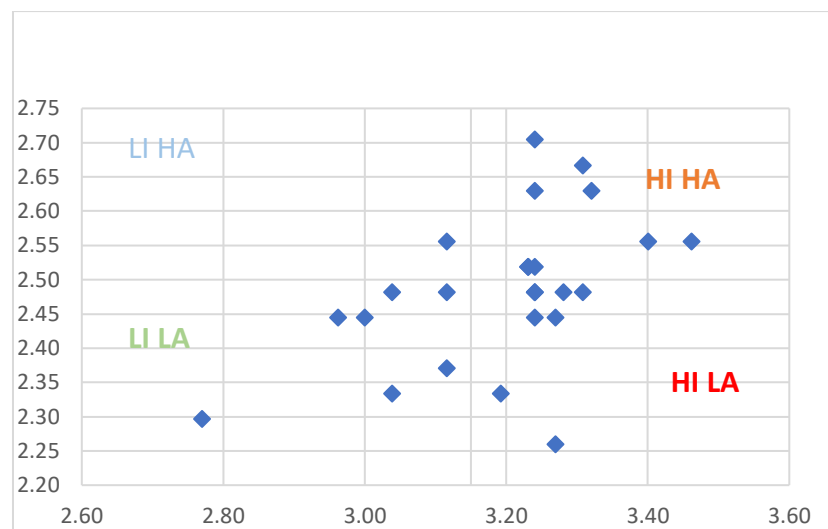
**LI LA** Mniejsza ważność i mniejsza adekwatność



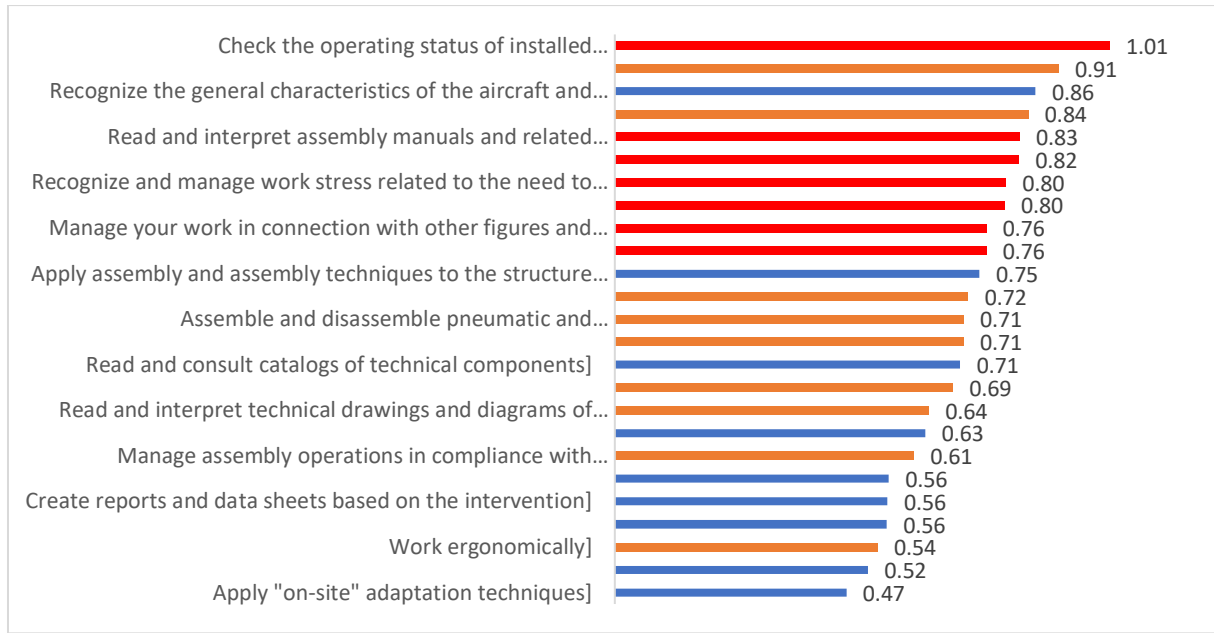




## MONTER LOTNICZY - PRZEDSTAWIENIE WAŻNOŚCI I ADEKWATNOŚCI KOMPETENCJI



- HI LA** Wysoka ważność i mniejsza adekwatność
- HI HA** Wysoka ważność i wysoka adekwatność
- LI HA** Mniejsza ważność i wysoka adekwatność
- LI LA** Mniejsza ważność i mniejsza adekwatność



Ważność wyższa niż średnia i adekwatność niższa niż średnia

Ważność wyższa niż średnia i adekwatność wyższa niż średnia



11	APPLY "ON-SITE" ADAPTATION TECHNIQUES]	2.30
12	APPLY ASSEMBLY AND FINISHING TECHNIQUES TO THE ASSEMBLY]	2.44
23	WORK ERGONOMICALLY]	2.70
15	MANAGE ELEMENTARY REPAIRS]	2.44
16	CREATE REPORTS AND DATA SHEETS BASED ON THE ...	2.48
5	PLAN TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL RESOURCES...	2.56
19	MANAGE ASSEMBLY OPERATIONS IN COMPLIANCE WITH ...	2.63
3	RECOGNIZE THE MATERIALS AND ALLOYS USED IN ASSEMBLING ...	2.48
7	READ AND INTERPRET TECHNICAL DRAWINGS AND DIAGRAMS OF ...	2.67
24	CARRY OUT THE INTERVENTION WITHIN THE ESTABLISHED TIME ...	2.63
1	READ AND CONSULT CATALOGS OF TECHNICAL COMPONENTS]	2.33
8	READ AND APPLY ASSEMBLY CYCLES FOR PARTICULAR ...	2.52
10	ASSEMBLE AND DISASSEMBLE PNEUMATIC AND ...	2.52
18	MANAGE ASSEMBLY OPERATIONS SAFELY FOR THEMSELVES AND ...	2.52
9	APPLY ASSEMBLY AND ASSEMBLY TECHNIQUES TO THE STRUCTURE ...	2.37
17	TO MANAGE INTERVENTIONS IN COMPLIANCE WITH THE ...	2.48
21	MANAGE YOUR WORK IN CONNECTION WITH OTHER ...	2.48
22	PROPERLY MANAGE COMMUNICATION WITH ...	2.44
25	RECOGNIZE AND MANAGE WORK STRESS RELATED TO THE NEED ...	2.48
14	EVALUATE THE CONFORMITY AND EFFICIENCY OF THE ASSEMBLED ...	2.44
2	READ AND INTERPRET ASSEMBLY MANUALS AND RELATED ...	2.48
20	EVALUATE THE RISK SITUATION IN THE WORKPLACE]	2.56
6	RECOGNIZE THE GENERAL CHARACTERISTICS OF THE ...	2.33
4	ORGANIZE YOUR OWN WORK AREA AND RELATED EQUIPMENT ...	2.56
13	CHECK THE OPERATING STATUS OF INSTALLED ...	2.26

