

# Ambiti tecnologici della Smart Specialisation Strategy nell'industria italiana

*Analisi e dati per l'Agenzia per la Coesione Territoriale*

*Indagine commissionata dall'Agenzia per la Coesione Territoriale e  
realizzata da MET Srl nell'ambito del Progetto "Supporto all'attuazione  
e al monitoraggio della SNSI e delle RIS3" finanziato dal PON  
Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020 sull'Asse 3, Azione  
3.1.1 - CUP E59J17000020006*

*(Ottobre 2019)*

## Indice

<b>Introduzione e sintesi .....</b>	<b>7</b>
LE <i>SMART SPECIALISATION</i> IN ITALIA.....	7
LE CARATTERISTICHE STRUTTURALI .....	8
IL CAPITALE UMANO E LE RETI .....	9
I CONTRIBUTI PUBBLICI E LE CRITICITÀ FINANZIARIE.....	10
IL RUOLO SVOLTO DALLE <i>SMART SPECIALISATION</i> SULLE PERFORMANCE AZIENDALI.....	11
QUALCHE INDICAZIONE DI <i>POLICY</i> .....	13
<b>Inquadramento dell’analisi e caratteristiche dell’indagine .....</b>	<b>14</b>
DETTAGLI METODOLOGICI E DISEGNO CAMPIONARIO DELL’INDAGINE .....	14
IL RAPPORTO TRA I SETTORI ATECO E GLI AMBITI DELLE <i>SMART SPECIALISATION</i> .....	17
<b>La presenza delle Smart Specialisation nel tessuto industriale italiano e nei territori (2015-2017).....</b>	<b>19</b>
<b>Le caratteristiche delle imprese “Smart Specialisation” e la crescita.....</b>	<b>27</b>
<b>Smart Specialisation e driver della competitività.....</b>	<b>31</b>
<b>Qualità del capitale umano e criticità .....</b>	<b>35</b>
<b>Reti e strategie intelligenti .....</b>	<b>39</b>
<b>Le spese in R&amp;S, l’innovazione e le modalità di svolgimento .....</b>	<b>40</b>
<b>Le imprese che operano in più ambiti della Smart Specialisation.....</b>	<b>46</b>
<b>I contributi pubblici .....</b>	<b>54</b>
<b>Le criticità finanziarie.....</b>	<b>56</b>
<b>L’appartenenza alle Smart Specialisation e gli altri fattori di modernizzazione: differenze strutturali e strategiche .....</b>	<b>59</b>
UN CONFRONTO ANALITICO .....	60
LA METODOLOGIA.....	60
<i>Descrizione della metodologia per il Propensity Score Matching.....</i>	<i>61</i>
RISULTATI.....	65
<i>Analisi sul valore aggiunto.....</i>	<i>68</i>
<i>Analisi sulla produttività (valore aggiunto per addetto).....</i>	<i>68</i>
SINTESI.....	69
<b>Riferimenti bibliografici .....</b>	<b>72</b>
<b>Appendice: S3 e specializzazioni ATECO .....</b>	<b>73</b>

## Indice delle Figure

Figura 1. Percentuale di imprese attive negli ambiti S3 per classe dimensionale. Industria e servizi alla produzione, indagini 2015 e 2017.....	19
Figura 2. Percentuale di imprese attive negli ambiti S3 per classe dimensionale. Industria, indagini 2015 e 2017.....	20
Figura 3. Diffusione degli ambiti S3 in termini di addetti occupati. Indagini 2015 e 2017.....	20
Figura 4. Percentuale di imprese attive nei singoli ambiti S3. Indagini 2015 e 2017 .....	21
Figura 5. Diffusione dei singoli ambiti S3 in termini di addetti occupati. Indagini 2015 e 2017 .....	22
Figura 6. Percentuale di imprese attive nei singoli ambiti S3 per area geografica di localizzazione. Indagine 2017.....	23
Figura 7. Diffusione dei singoli ambiti S3 in termini di addetti occupati per area geografica di localizzazione delle imprese. Indagine 2017 .....	24
Figura 8. Percentuale di imprese attive negli ambiti S3 per regione di localizzazione. Indagini 2015 e 2017 .....	25
Figura 9. Diffusione degli ambiti S3 in termini di addetti occupati per regione di localizzazione delle imprese. Indagini 2015 e 2017 .....	26
Figura 10. Andamento del fatturato nel periodo 2015-17, confronto per appartenenza agli ambiti S3, dettaglio per area geografica. Indagine 2017.....	28
Figura 11. Andamento del numero di occupati nel periodo 2015-17, confronto per appartenenza agli ambiti S3, dettaglio per area geografica. Indagine 2017 .....	29
Figura 12. Previsione del fatturato per il biennio 2018-19, confronto per appartenenza agli ambiti S3, dettaglio per area geografica. Indagine 2017.....	30
Figura 13. Investimenti e immobilizzazioni per scopo .....	31
Figura 14. Percentuale di imprese esportatrici, innovatrici e con R&D, per appartenenza ad ambiti S3 e non .....	32
Figura 15. Percentuale di imprese internazionalizzate, per tipologia di attività, negli ambiti S3 e non....	33
Figura 16. Percentuale di imprese 4.0, negli ambiti S3 e non, per tecnologia 4.0 .....	34
Figura 17. Percentuale di addetti laureati nelle imprese S3 e non S3 .....	35
Figura 18. Percentuale di imprese per formazione dei manager (S3/non S3) .....	35
Figura 19. Percentuale di imprese con criticità nel campo delle competenze per il capitale umano.....	36
Figura 20. Percentuale di imprese con criticità nel campo delle competenze per il capitale umano.....	37
Figura 21. Modalità di superamento delle criticità nelle competenze (%).....	38
Figura 22. Diffusione delle reti tra imprese per tipologia .....	39
Figura 23. Spesa in R&S esterna e canale utilizzato (% sul totale della spesa in R&D) .....	40
Figura 24. Presenza in ambiti S3 e innovazione.....	41
Figura 25. Presenza in ambiti S3 e tecnologie 4.0.....	42
Figura 26. Ambiti S3 e relazioni con soggetti esterni per attività di R&S .....	43

Figura 27. Percentuale di spesa in R&S attribuibile alle attività svolte all'esterno per ambiti S3 di appartenenza.....	44
Figura 28. Ambiti S3 e relazioni con soggetti esterni per attività di R&S e per tipologia di ente .....	45
Figura 29. Cambiamenti strutturali per settori/tecnologie .....	46
Figura 30. Percentuale di imprese che opera in più di un ambito S3, sul totale delle imprese che operano in almeno un ambito S3 .....	48
Figura 31. Percentuale di imprese subfornitrici per numero di ambiti S3 in cui operano le imprese .....	49
Figura 32. Percentuale di imprese che operano in reti locali, per numero di ambiti S3 in cui operano e tipologia di rete.....	51
Figura 33. Percentuale di imprese che operano in reti nazionali, per numero di ambiti S3 in cui operano e tipologia di rete.....	52
Figura 34. Percentuale di imprese che operano in reti internazionali, per numero di ambiti S3 in cui operano e tipologia di rete.....	53
Figura 35. Utilizzo di contributi pubblici, S3/non S3 .....	54
Figura 36. Percentuale di imprese che è a conoscenza di misure di sostegno per le <i>Smart Specialisation</i> ..	55
Figura 37. Razionamento del credito per attività da finanziare.....	56
Figura 38. Razionamento del credito per strategia.....	57
Figura 39. Razionamento del credito per strategia e ripartizione geografica .....	58
Figura 40. Esiti della procedura di <i>matching</i> e distribuzione del <i>propensity score</i> .....	63
Figura 41. Istogrammi della distribuzione basata sul <i>propensity score</i> delle imprese trattate e di quelle di controllo, prima e dopo la procedura di <i>matching</i> .....	63
Figura 42. Aerospazio e Aeronautica (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO) .....	75
Figura 43. Agrifood (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO) .....	76
Figura 44. Economia del mare, “Crescita blu” (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO).....	77
Figura 45. Chimica “verde” (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO) .....	78
Figura 46. Design, Creatività e Made in Italy (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO) .....	79
Figura 47. Energia (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO) .....	80
Figura 48. Fabbrica Intelligente (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO) .....	81
Figura 49. Automotive e mobilità sostenibile (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO) .....	82
Figura 50. Salute (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO) .....	83

Figura 51. Comunità intelligenti, sicure e inclusive (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO) .....	84
Figura 52. Tecnologie per gli ambienti di vita (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO) .....	85
Figura 53. Tecnologie per il patrimonio culturale (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO) .....	86

## Indice delle Tabelle

Tabella 1. Associazioni tra gli ambiti <i>Smart Specialisation</i> e i settori ATECO .....	18
Tabella 2. Il profilo delle imprese che operano negli ambiti S3: numero di addetti, produttività del lavoro, quota di fatturato esportato, addetti laureati e presenza di manager laureati. Dettaglio per classe dimensionale, indagine 2017 .....	27
Tabella 3. Percentuale di imprese per numero di ambiti S3 in cui operano (fatto 100% il totale delle imprese S3) .....	47
Tabella 4. “Negli ultimi tre anni l’impresa ha sfruttato le proprie conoscenze tecnologiche per attivare collaborazioni in ambiti settoriali/tecnologici diversi da quelli in cui tradizionalmente opera l’impresa?”. Valori percentuali, dettaglio per numero di ambiti S3.....	49
Tabella 5. “In prevalenza i vostri committenti vi scelgono sulla base di cosa?”. Dettaglio per numero di ambiti S3 in cui operano le imprese, valori percentuali.....	50
Tabella 6. Imprese che fanno R&S e appartengono all’S3 .....	59
Tabella 7. Imprese che fanno R&S e appartengono all’S3, ripartizione geografica .....	60
Tabella 8. Imprese che appartengono all’S3 e fanno R&S .....	60
Tabella 9. Indicatori economico-finanziari utilizzati come regressori per la stima del <i>propensity score</i> .....	62
Tabella 10. Esiti della procedura di <i>propensity score matching</i> .....	62
Tabella 11. Statistiche sul bilanciamento: confronto dei valori medi delle covariate tra trattati e non trattati, prima e dopo il <i>matching</i> .....	64
Tabella 12. Variabili utilizzate per l’analisi dell’appartenenza agli ambiti S3 .....	66
Tabella 13. Statistiche descrittive, campione completo.....	67
Tabella 14. Statistiche descrittive, campione dopo PSM .....	67
Tabella 15. Tasso di crescita del Valore Aggiunto (2014-2017), confronto tra i modelli prima e dopo PSM .....	70
Tabella 16. Tasso di crescita del Valore Aggiunto per Addetto (2014-2017), confronto tra i modelli prima e dopo PSM .....	71
Tabella 17. Legenda ATECO .....	74
Tabella 18. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi) .....	75
Tabella 19. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi) .....	76
Tabella 20. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi) .....	78
Tabella 21. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi) .....	79

Tabella 22. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi) .....	80
Tabella 23. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi) .....	81
Tabella 24. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi) .....	82
Tabella 25. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi) .....	83
Tabella 26. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi) .....	84
Tabella 27. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi) .....	85
Tabella 28. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi) .....	86

## Introduzione e sintesi

L'oggetto del lavoro è la realizzazione di uno studio relativo alle imprese operanti nel campo della *Smart Specialisation* nelle regioni italiane, analizzandone punti di forza e di debolezza, con suggerimenti di *policy* analiticamente fondati anche in relazione alle dinamiche delle altre imprese presenti nel tessuto produttivo.

La strategia di ricerca assegna un ruolo centrale, come strumento di analisi, alla realizzazione di un'indagine campionaria presso le imprese in grado di stimare la numerosità di quelle coinvolte nelle aree della *Smart Specialisation* e di rilevare e ricostruire i comportamenti adottati, le traiettorie competitive seguite, i benefici attesi e le criticità emerse. Tale indagine fa seguito ad altre analoghe svolte in passato da MET consentendo, per diverse variabili di studio, analisi longitudinali.

Si tratta quindi di una rilevazione empirica basata su un campione particolarmente esteso (oltre 23.000 imprese nei settori dell'industria in senso stretto e dei servizi alla produzione) con un questionario orientato a tutte le problematiche essenziali della struttura di impresa, delle strategie e dei *driver* della competitività, dei vincoli e delle criticità presenti.

Ciò consente quindi, non solo di identificare i diversi gruppi di impresa e la diffusione delle strategie di *Smart Specialisation* (suddivise in 12 tipologie secondo le identificazioni realizzate a livello nazionale), ma anche di associarle ad altre strategie dinamiche, al carattere dimensionale e territoriale di tale diffusione, alle specifiche del management e della forza lavoro oltre che alle strategie di mercato e alla struttura finanziaria.

Oltre agli aspetti prettamente descrittivi, le analisi e gli approfondimenti ulteriori sono dedicati a isolare il più possibile – tanto più in un lavoro non specificamente valutativo – gli effetti dell'appartenenza agli ambiti della *Smart Specialisation* rispetto ad altri possibili fattori di influenza.

In modo particolare si è cercato di evidenziare le differenze esistenti tra soggetti appartenenti alle *Smart Specialisation* e altri soggetti con riferimento ai principali aspetti strutturali (dimensione, localizzazione, tipologia, mercati, strategie di dinamismo, etc.) con un'ampia descrizione dei fenomeni per cercare, infine, di identificare un vero e proprio effetto di appartenenza alle S3 su alcune variabili target delle scelte imprenditoriali considerate come riferimento essenziale delle politiche pubbliche.

## Le Smart Specialisation in Italia

Il primo risultato conseguito riguarda l'incidenza delle imprese che nel 2017 si riconoscono nei 12 ambiti della *Smart Specialisation* definiti nazionalmente sul totale delle imprese dell'industria e dei servizi alla produzione. Si tratta del 23,6% del totale, con una crescita di 2,7 punti rispetto al 2015. Sotto il **profilo dimensionale**, l'incidenza è relativamente più elevata tra le imprese medie (50-249 addetti) e grandi (250 e più); sotto quello settoriale tra quelle dell'industria. La loro quota **in termini occupazionali** è più elevata (29,4%, con un aumento di 4,3 punti percentuali rispetto al 2015). L'incidenza più elevata si riscontra nel Nord-est, la più contenuta nel Mezzogiorno.

Per quanto riguarda i **12 ambiti** della *Smart Specialisation*, quello in cui si riconosce una quota maggiore di imprese è quello *Design, Creatività e Made in Italy*. A un livello intermedio si collocano *Automotive e mobilità sostenibile, Agrifood, Energia, Fabbrica intelligente e Salute*. Tutti gli altri ambiti (*Aeronautica e Aerospazio, Economia del mare "Crescita blu", Chimica "verde", Comunità intelligenti, sicure e inclusive, Tecnologie per gli ambienti di vita e Tecnologie per il patrimonio culturale*) presentano valori molto contenuti. *Automotive e mobilità sostenibile* e *Agrifood* sono certamente i più dinamici nel periodo 2015-2017. Questo quadro trova sostanziale conferma anche in termini di addetti.



Mettendo a confronto i dodici ambiti che caratterizzano le *Smart Specialisation* e i **settori ATECO**, troviamo un'associazione variegata ma tendenzialmente concentrata nei settori dell'elettronica e dell'ottica, dei macchinari e dei servizi. L'ambito che copre il maggior numero di settori ATECO è quello del *Design, Creatività e Made in Italy*, uno dei più sviluppati in termini sia di numero di imprese sia di addetti, spaziando dal settore tessile a quello dei mobili passando per quello dell'elettronica e dei servizi. Sul versante opposto si trova l'ambito delle *Tecnologie per il patrimonio culturale*, associato solo ai settori della stampa e di altri servizi. Infine, gli unici settori ATECO a non trovare nessuna associazione con i dodici ambiti delle *Smart Specialisation* sono quelli delle estrazioni minerarie.

Da un punto di vista **territoriale** le imprese appartenenti agli ambiti delle *Smart Specialisation* sono maggiormente diffuse nel Nord-ovest (29,7%) seguito dal Nord-est (25,9%) e il Sud e le isole (24%) mentre il Centro è dove registrano la minor concentrazione (20,4%). Ciononostante, osservando le singole regioni non si evincono rimarcate differenze, specialmente nel 2017 dopo una crescita generalizzata dei settori. Tra le regioni più dinamiche troviamo il Molise e la Basilicata. Quest'ultima registra la maggior crescita anche in termini di occupazionali nel biennio 2015-2017 dove invece le differenze tra mezzogiorno e settentrione risultano essere più marcate. Interessante sottolineare come la Lombardia risulti essere una delle regioni con la minor percentuale di imprese *Smart Specialisation* mentre il Lazio quella con il minor numero di addetti.

### Le caratteristiche strutturali

Dalla comparazione tra imprese che si riconoscono nella *Smart Specialisation* e le altre emergono elementi di interesse. Mentre non si rilevano grandi differenze nella rispettiva **dimensione media**, le imprese della *Smart Specialisation* presentano una **produttività apparente del lavoro (valore aggiunto per addetto)** più elevata e una maggior **incidenza del fatturato esportato** sul totale. È anche più frequente l'**appartenenza a un gruppo** (indizio della presenza di una più robusta organizzazione aziendale e di strategie più strutturate).

Nel periodo 2015-2017 le imprese della *Smart Specialisation* che hanno conseguito un aumento o un forte **aumento del fatturato** rappresentano il 27% del totale (contro il 19% delle altre); specularmente, quelle che accusano un calo o un forte calo sono il 24% (contro il 27% delle altre). I risultati migliori in termini di fatturato trovano conferma nella **dinamica degli occupati** (nel periodo 2015-2017 la quota delle imprese che ha aumentato l'occupazione è del 23% tra quelle della *Smart Specialisation* e del 16% tra le altre) e nelle previsioni per il fatturato del 2018-2019 (prevedono un aumento il 30% delle prime e il 19% delle seconde).

Per quanto riguarda i **driver della competitività**, la quota di imprese della *Smart Specialisation* che investono è sistematicamente più elevata di quella delle altre imprese: per gli investimenti materiali/immateriali e quelli in macchinari il vantaggio delle prime sulle seconde supera i dieci punti percentuali. Altri investimenti di particolare rilevanza delle imprese della *Smart Specialisation* sono stati effettuati nelle ICT (25,8%) e nella formazione del personale (17,1%).

Le imprese della *Smart Specialisation* mostrano anche maggiore **apertura verso l'estero**, quale che sia la dimensione considerata: effettuano molto più spesso esportazioni e importazioni, ma sono anche impegnate in attività quali fiere e mostre, esportazioni indirette e accordi commerciali per mercati esteri: la loro quota sopravanza di tre volte quella delle altre imprese. Il vantaggio si mantiene sistematicamente anche per attività meno diffuse, quali gli accordi per programmi di ricerca e scambi tecnologici e gli investimenti diretti all'estero.

Il nesso tra **imprese 4.0 e imprese della Smart Specialisation** è forte e spesso sfocia in sovrapposizioni virtuose: il 14% circa delle imprese della *Smart Specialisation* è anche un'impresa 4.0 (al di fuori di questo perimetro la quota è del 5,9%). Le tecnologie 4.0 vengono utilizzate direttamente nei processi produttivi dal 12% delle imprese della *Smart Specialisation*, il doppio di quanto accade per le altre. Delle tecnologie



4.0, il 6% delle imprese della *Smart Specialisation* utilizza sia quelle di tipo produttivo sia quelle finalizzate alla gestione e analisi dei dati. Inoltre, per lo più, si avvalgono o di una sola tecnologia 4.0 (il 4,7%) oppure di quattro o più (3,6%) segnalando, quindi, una polarizzazione relativa. La produzione, l'adozione e l'utilizzo di tecnologie 4.0 sono sistematicamente più bassi per le altre imprese.

Anche con riferimento ai tre elementi cardine delle strategie dinamiche delle imprese – **innovazione, ricerca e sviluppo e coinvolgimento nei mercati internazionali** – il vantaggio delle imprese della *Smart Specialisation* sulle altre è rilevante: per quanto concerne il primo elemento, la quota delle prime sfiora il 60%, mentre si ferma al 34% per le altre. Per quanto concerne Ricerca e Sviluppo (R&S) ed esportazioni il divario è pressoché identico: hanno effettuato queste attività circa il 30% delle imprese della *Smart Specialisation*, contro il 13% delle restanti imprese.

In tema di **innovazione**, tra le imprese della *Smart Specialisation* le innovazioni tecnologiche sono state introdotte dal 51%, quelle di prodotto dal 43%, quelle organizzativo-gestionali dal 36% e quelle di processo dal 32%. Di contro, presso le altre imprese nessuna tipologia di innovazione ne coinvolge una quota superiore al 30%. Presso queste ultime, prevale nettamente il modello dell'innovazione senza R&S, mentre per le imprese della *Smart Specialisation* si registra una pur minima prevalenza di quello integrato con R&S.

Per il complesso delle imprese e con riferimento alla **spesa di R&S** esterna, ben più della metà si rivolge a consulenti e intermediari. Tuttavia, mentre per le imprese che non appartengono alle aree di *Smart Specialisation* ci si attesta sui due terzi, per quelle della *Smart Specialisation* l'incidenza si ferma al 59% per fare spazio ad altri soggetti, quali altre imprese italiane (50%) e, soprattutto, università e laboratori di ricerca italiani (27%). Di entità minore (ma pur sempre al di sopra di quello dichiarato dalle restanti imprese) è il ricorso a laboratori e centri di ricerca in Italia e a soggetti esteri (15%).

## Il capitale umano e le reti

Nel complesso, dunque, le imprese interessate alle *Smart Specialisation* appaiono più orientate all'**economia della conoscenza**, come testimonia non solo l'incidenza di quelle che hanno realizzato attività di R&S, ma anche la **presenza di manager e di addetti laureati**. Quanto a questi ultimi, la percentuale di laureati tra gli addetti complessivi sfiora il 17% per le imprese della *Smart Specialisation* (12% per le altre). Per quello che attiene ai manager, non solo quelli laureati sono oltre il 31% presso le imprese della *Smart Specialisation* (contro il 28%), ma hanno più spesso maturato esperienze esterne (nel 54% dei casi, contro il 48% nelle altre imprese: è un fenomeno importante, che contribuisce ad aumentare la **qualità del capitale umano**).

Quest'ultimo aspetto rappresenta un fattore critico per le imprese della *Smart Specialisation*: il 13% dichiara di avere problemi che non è riuscita a superare, mentre, tra le altre, il 93% dichiara di non avere mai avuto problemi o di esserseli lasciati alle spalle. Inoltre, per il superamento di questa *impasse*, le imprese della *Smart Specialisation* hanno perseguito una strategia complessa, non solo formando il proprio personale esistente, ma anche ricorrendo a servizi esterni o a nuove assunzioni.

Complessità organizzativa e trasversalità degli ambiti della *Smart Specialisation* inducono le imprese che vi si riconoscono a **operare in rete** (ne sono coinvolte nel 67% dei casi, contro il 46% delle altre imprese). La forbice tra i due gruppi posti a confronto, inesistente per le reti a carattere locale, si amplia progressivamente passando all'ambito nazionale (25% contro 13%) e internazionale (9,7% contro 3,3%).

Collaborazioni non formalizzate e *partnership* sono anche i canali prediletti per espandere e **diversificare gli ambiti settoriali e tecnologici** in cui si opera sfruttando le proprie conoscenze e tecnologie: persegue questo obiettivo più del 30% delle imprese della *Smart Specialisation* (la quota per le altre imprese si attesta attorno al 18%). Ciononostante, le imprese della *Smart Specialisation* operano in uno solo dei 12 ambiti di riferimento in misura largamente preponderante (il 90% di quelle dell'industria e l'80 di quelle dei servizi).

Opera in almeno due ambiti il 6% delle imprese industriali della *Smart Specialisation* e il 10% di quelle dei servizi, in tre o più rispettivamente solo il 3% e l'11%.

L'**interazione tra reti e numero di ambiti di operatività** agisce in più direzioni: al crescere del numero di ambiti di riferimento aumenta la propensione a partecipare a reti locali complesse (dal 22% per un solo ambito, al 45% per due, al 52% per tre o più). Lo stesso fenomeno si presenta per le reti complesse nazionali (17%, 36% e 43%, rispettivamente, per uno, due o tre e più ambiti) e internazionali (anche se meno linearmente: 5%, 18% e 6%, per uno, due o tre e più ambiti).

Circa il 36% delle imprese della *Smart Specialisation* operanti in un solo ambito sono **subfornitrici**. Passando da uno a due ambiti la quota di imprese subfornitrici arriva a superare il 60% con un massimo del 68,4% per chi opera in tre o più ambiti. A differenza delle imprese al di fuori dell'ambito della *Smart Specialisation* (prevalentemente prescelte in chiave di prezzo), al crescere del numero di ambiti di *Smart Specialisation* in cui operano le imprese, assumono sempre maggiore importanza vantaggi competitivi quali la capacità di rispettare requisiti e specifiche tecniche stringenti e la collaborazione per identificare specifiche soluzioni tecnologiche. Ciò significa, in buona sostanza, che la competitività delle imprese e i loro vantaggi competitivi sono sempre meno legati a politiche di prezzo e sempre più dipendenti da fattori qualitativi e tecnologici.

Va segnalato, inoltre, il fatto che le imprese di interesse risultano particolarmente dinamiche sul fronte delle diversificazioni tecnologiche con oltre il 30% dei soggetti che dichiara di aver attivato collaborazioni e partnership in ambiti tecnologici diversi negli ultimi tre anni con il ricorso a diverse modalità di azione a fronte di una quota pari a circa la metà per le imprese non della *Smart Specialisation*.

## I contributi pubblici e le criticità finanziarie

Sul fronte dell'**utilizzo dei contributi pubblici** le imprese della *Smart Specialisation* segnalano percentuali superiori rispetto alle altre imprese per l'utilizzo di tutte le tipologie di contributo considerate: al primo posto si colloca l'iper/super-ammortamento, seguito a distanza dagli incentivi regionali per la ricerca e l'innovazione e dal credito d'importa per investimenti in R&S. La mancata conoscenza delle misure specifiche volte al sostegno economico previste dalla *Smart Specialisation Strategy* (S3) accomuna tutte le tipologie d'impresa, a prescindere dal loro ambito di appartenenza: solo il 5% delle imprese ne è a conoscenza, mentre il 22% ne ha sentito parlare e il 73% le ignora del tutto.

Le imprese della *Smart Specialisation*, rispetto alle altre, appaiono più esposte a fenomeni di **razionamento del credito** per finanziare attività di innovazione e R&S, strategie di crescita e ampliamento dei mercati, investimenti e capitale circolante. Infatti, per quanto concerne il finanziamento di attività d'innovazione e ricerca e sviluppo, oltre il 40% delle imprese della *Smart Specialisation* ha sperimentato razionamento del credito contro il 29% delle altre imprese. Per le strategie di crescita e ampliamento dei mercati le quote sono rispettivamente del 34% e del 45%. Quanto agli investimenti, più della metà delle imprese della *Smart Specialisation* ha evidenziato un razionamento del credito – molto marcato nel 22% dei casi –. Infine, per il finanziamento del capitale circolante il 48% delle imprese della *Smart Specialisation* ha segnalato razionamento, oltre dieci punti percentuali in più che nelle altre imprese.

Il 30% delle imprese della *Smart Specialisation* non è stata in grado di avviare almeno un programma d'investimento ritenuto economicamente vantaggioso per effetti del razionamento del credito, contro il 17,3% delle altre imprese. Con riferimento alle attività di ricerca e sviluppo, le imprese che le effettuano sono anche quelle che realizzano maggiori investimenti e di conseguenza (com'è del resto lecito attendersi) quelle che aumentano la probabilità di incorrere in una carenza di risorse per finanziarli rispetto ai valori medi di ciascun gruppo. Le imprese della *Smart Specialisation* che effettuano R&S sono quelle con i maggiori vincoli finanziari: infatti il 39% non è stato in grado nel triennio 2015-2017 di effettuare investimenti ritenuti vantaggiosi. Anche tra quelle che non effettuano R&S il 27% ha

sperimentato gli effetti del razionamento del credito: anche in assenza di R&S, l'operare negli ambiti della *Smart Specialisation* implica vincoli finanziari più elevati, rispetto alle altre imprese.

## Il ruolo svolto dalle *Smart Specialisation* sulle performance aziendali

Le analisi e i confronti di cui si è dato conto finora hanno segnalato notevoli diversità di comportamento tra le differenti tipologie di imprese anche con riferimento all'appartenenza o meno agli ambiti tecnologici della *Smart Specialisation*.

Dopo averne esplorato in chiave comparativa l'andamento differenziale durante il periodo 2015-2017, è possibile rispondere a domande di ricerca più complesse, utilizzando metodologie appropriate e considerando le molte variabili di natura strutturale rilevanti (per esempio dimensione, settore, localizzazione) e quelle connesse con le differenti strategie di crescita seguite

Il primo aspetto considerato è la combinazione tra i due diversi aggregati (imprese della *Smart Specialisation* e altre) e le **attività di Ricerca e Sviluppo**. Nel comparto della *Smart Specialisation* – dove è presente il 23,6% delle imprese – si trova il 41,5% di quelle che fanno R&S e, di contro, meno del 20% di quelle che non la fanno. Assumendo la prospettiva inversa, laddove nel complesso le imprese che hanno effettuato attività di R&S sono il 17,4%, la quota si attesta al 30,6% per le imprese della *Smart Specialisation*, più che doppia di quella calcolata per le imprese al di fuori del perimetro (13,3%).

Un secondo approfondimento è inteso a verificare se l'appartenenza o meno dell'impresa ad almeno un ambito economico/tecnologico della *Smart Specialisation* (*Ambito S3*) e l'aver svolto nell'impresa attività di ricerca e di sviluppo nel 2017 (R&S) possano influenzare il **tasso di crescita del valore aggiunto e della produttività del lavoro** (valore aggiunto per addetto) nel periodo 2014-2017. In primo luogo, è stato necessario evitare la distorsione legata all'autoselezione delle imprese appartenenti agli ambiti della *Smart Specialisation*: è infatti più probabile che ne faccia parte un'impresa consolidata, di dimensioni robuste, con certe caratteristiche strutturali e diviene pertanto difficile distinguere il ruolo della *Smart Specialisation* rispetto a quello di queste altre caratteristiche strutturali. A tal fine, si è applicata la tecnica del *Propensity Score Matching* (PSM) per individuare il migliore campione controfattuale delle imprese che nell'indagine hanno dichiarato di appartenere all'ambito della *Smart Specialisation*, vale a dire imprese non appartenenti all'ambito, ma con caratteristiche il più possibile simili a quelle che invece ne fanno parte.

Nell'esercizio econometrico, si sono assunte come variabili indipendenti alternativamente il logaritmo naturale del valore aggiunto e del valore aggiunto per addetto nel 2017.

Per ciascuna variabile dipendente si sono costruiti **tre modelli** distinti:

- Il primo modello (*Mod. 1*) considera nella regressione solamente la dicotomica *Ambito S3* (ovvero appartenenza/non appartenenza a uno dei 12 ambiti) e le principali variabili strutturali quali area geografica (Nord-est, Nord-ovest, Centro, Mezzogiorno) e settore di attività economica.
- Il secondo modello (*Mod. 2*) è composto da tutte le variabili incluse nel *Mod. 1* con l'aggiunta di altre riferite alla struttura e alla stabilità dell'impresa, ma anche quelle che ne rappresentano le caratteristiche essenziali per il dinamismo: *Subfornitura*, ovvero distinguendo se l'impresa lavora su commissione di altre aziende; *Gruppo*, se l'impresa appartiene ad un gruppo societario; *Investimenti*, se l'impresa ha realizzato almeno un investimento; *Innovazione*, se l'impresa attua almeno un'innovazione tra innovazione di prodotto, di processo e organizzativa; *Quota Export*, la quota di export di ciascuna impresa; *Leva*, leva finanziaria (debiti/patrimonio); *Immobilizzazioni Materiali*, immobilizzazioni materiali sul totale attivo, *Compl. Rete*, complessità della rete, dove 0 identifica l'assenza di rete, 1 una rete semplice (di meri scambi commerciali) e 2 una rete complessa (con attività comuni).
- Infine, il terzo modello (*Mod. 3*) è stato costruito considerando tutte le variabili contenute nel precedente *Mod. 2* ad eccezione delle variabili *Ambito S3* e R&S che sono state sostituite dalla loro interazione.

L'analisi si è svolta in due fasi: nella prima si sono applicati i tre modelli per ciascuna variabile dipendente sull'intero campione; successivamente si è ripetuto lo studio sul campione ottenuto dopo l'applicazione del PSM.

Per quanto riguarda la **crescita del valore aggiunto** e l'**intero campione**, nel *Mod. 1* la variabile d'interesse, *Ambito S3*, è positiva e significativa: le imprese che appartengono a tale ambito hanno un tasso di crescita del valore aggiunto in media più alto di 4,1 punti percentuali rispetto a quelle che non ne fanno parte. Nel *Mod. 2*, con l'aggiunta di variabili di controllo atte a tener conto della struttura delle imprese così come della loro redditività, l'apporto positivo dell'appartenenza all'ambito della *Smart Specialisation* perde di significatività, mentre manifestano un apporto positivo (e significativo) le variabili *Investimenti*, *Gruppo*, *Innovazione* e *R&S*. Infine, nel *Mod. 3*, a parità di altre condizioni, l'essere appartenente almeno a un ambito della *Smart Specialisation* e aver fatto ricerca e sviluppo nel 2014 porta a un aumento del tasso di crescita del valore aggiunto in media di 5,7 punti percentuali rispetto alle altre imprese. Inoltre, influisce positivamente sulla variabile dipendente del modello anche il solo aver fatto ricerca e sviluppo nel 2014.

L'analisi condotta sul **campione ottenuto dopo l'applicazione del PSM** conferma questi risultati, con alcune differenze: nel *Mod. 2* l'ambito della *Smart Specialisation* continua a rimanere significativo (al 5%) e il ruolo svolto dall'aver investito in *R&S* ha un peso più alto. L'aver investito in *R&S*, a prescindere dall'appartenenza al perimetro della *Smart Specialisation*, ha in questo caso un peso più elevato rispetto ai risultati ottenuti dal campione completo. L'azione congiunta di *Ambito S3* e *R&S* offre un considerevole apporto positivo in termini di crescita del valore aggiunto, il 9,4 punti percentuali in più rispetto al controfattuale delle altre imprese che non hanno svolto ricerca e sviluppo nel 2014.

Per quanto riguarda la **produttività del lavoro** e l'**intero campione**, l'appartenenza ad almeno un ambito della *Smart Specialisation* ha un effetto positivo sulla crescita della variabile dipendente del 5,4% in più rispetto alle imprese che non ne fanno (Mod. 1). Nel *Mod. 2*, l'apporto positivo della *Smart Specialisation* continua a persistere, seppur con minor peso e significatività rispetto al *Mod. 1*. Le imprese che hanno svolto ricerca e sviluppo in media mostrano una crescita della produttività del lavoro di quattro punti percentuali in più rispetto alle altre. Nel *Mod. 3*, l'interazione di *R&S* e *Ambito S3* mette in luce come lo svolgere ricerca e sviluppo senza appartenenza agli ambiti della *Smart Specialisation*, e viceversa, offrano un apporto in media simile alla crescita del valore aggiunto per addetto rispetto alle imprese al di fuori del perimetro della *Smart Specialisation* che non hanno svolto ricerca e sviluppo nel 2014. L'essere parte degli ambiti della *Smart Specialisation* e aver svolto ricerca e sviluppo anche in questo caso ha un impatto maggiore sulla variabile risposta. Per quanto concerne le variabili di controllo inserite nel modello, quasi tutte (fanno eccezione *Immob. Mat*, *Rete Complessa* e *Subfornitura*) risultano essere positive e significative, con il rilievo maggiore associato a *Investimenti* e all'appartenenza a un *Gruppo*.

Le analisi sul **campione ottenuto dopo l'applicazione del PSM** conduce a risultati analoghi: l'appartenenza al perimetro della *Smart Specialisation* e lo svolgimento di attività di ricerca e sviluppo nel 2014 comporta un tasso di crescita della produttività del lavoro in media di 7,5 punti percentuali più elevato rispetto alle imprese prive di tali caratteristiche.

In conclusione, questi risultati illustrano come l'effetto di appartenere all'ambito della *Smart Specialisation* sia spesso equiparabile a quello di svolgere ricerca e sviluppo; è però la loro combinazione a determinare i risultati più positivi. Infatti, le imprese che operano almeno in un ambito della *Smart Specialisation* e che hanno fatto ricerca e sviluppo nel 2014 conseguono tassi di crescita del valore aggiunto di 9,3 e della produttività del lavoro di 7,5 punti percentuali superiori rispetto a quelli delle imprese prive di queste caratteristiche; risultati, questi, che confermano chiaramente il ruolo propulsivo della *Smart Specialisation*.

## Qualche indicazione di policy

Nel 2017 in Italia circa il 23% delle imprese apparteneva ad almeno uno dei dodici ambiti *delle Smart Specialisation* con circa il 30% del totale degli impiegati. Questi valori si hanno rispecchiando la composizione delle imprese italiane, ovvero principalmente come imprese medio-piccole. Nel territorio sono principalmente diffuse nel Nord-est, meno nel Centro, seppur le percentuali regionali non siano marcatamente differenti tra meridione e settentrione.

Nel biennio 2015-2017 le imprese appartenenti agli ambiti delle *Smart Specialisation* hanno fatto registrare dei tassi di crescita dei fatturati maggiori, oltre ad esser caratterizzate da elevati investimenti in innovazione, ricerca e sviluppo e apertura commerciale verso l'estero. Al contempo però le imprese della *Smart Specialisation* sono quelle che hanno fatto registrare maggiori criticità nell'ottenimento di flussi di credito adeguati alle necessità di dover attuare onerose attività di innovazione.

Il lavoro compiuto sembra, quindi, sostenere l'utilità degli approcci seguiti per il sostegno delle attività di *Smart Specialisation*: queste segnalano un maggior grado di dinamismo che si accentua in presenza di impegni tecnologici maggiori.

Ciò che viene enfatizzato dalle analisi realizzate è l'importanza preponderante delle strategie che integrano la presenza negli ambiti tecnologici di interesse con la realizzazione di attività di R&S.

Sono queste integrazioni che determinano i maggiori effetti sulla crescita delle imprese e sono anche quelli per i quali maggiori risultano le criticità segnalate, sia con riferimento agli aspetti finanziari e di razionamento del credito, sia con riferimento alle difficoltà legate al capitale umano e alle competenze disponibili.

Le criticità rappresentano evidentemente una "domanda" latente di *policy* da parte delle imprese che può utilmente trovare riscontro nelle misure di intervento adottate.

Su entrambi questi aspetti una *policy* dedicata che non offra solo un sostegno specifico a singoli investimenti di imprese, ma si occupi di una integrazione tra azioni pubbliche diverse sarebbe auspicabile. Va anche considerato come l'analisi condotta sia relativamente aggregata e come sia assolutamente necessaria una declinazione più puntuale per adeguare gli interventi alle necessità specifiche del tessuto produttivo di riferimento. A tal fine sono auspicabili approfondimenti di analisi e azioni di scouting orientate al coinvolgimento di nuovi soggetti in presenza di un grado di conoscenza dell'azione pubblica ancora lontana, nonostante gli sforzi compiuti, da un coinvolgimento della maggioranza degli attori di riferimento.



## Inquadramento dell'analisi e caratteristiche dell'indagine

L'indagine campionaria realizzata rappresenta la principale fonte informativa per la realizzazione dello studio in oggetto associata ai dati di fonti amministrative (in primo luogo i bilanci depositati delle società di capitali). L'obiettivo è quello di avere analisi rappresentative della struttura italiana e anche capaci di leggere e analizzare fenomeni relativamente rari e fondamentali quali quelli legati al segmento più dinamico e innovativo del nostro sistema produttivo (si pensi alla Ricerca e all'Internazionalizzazione, oltre che alla stessa *Smart Specialisation*).

Si è realizzata **un'indagine campionaria, costituita da un totale di oltre 23.000 interviste**, rappresentativa dell'intera popolazione delle imprese dell'industria e dei servizi alla produzione;

L'indagine campionaria è concentrata sulle caratteristiche strutturali delle imprese, sugli aspetti di competitività (R&S, innovazione, internazionalizzazione, catene del valore, etc.) sulle reti locali, sulle criticità emerse e sui fabbisogni esterni (anche di *policy*) che gli operatori manifestano.

Un aspetto determinante è rappresentato dai vincoli alla crescita e dalle esigenze di sostegno delle imprese (che, entro certi limiti, consideriamo come parte della domanda di politiche pubbliche) in aree quali quelle della **ricerca e dell'innovazione, dell'internazionalizzazione, della cooperazione tra imprese, delle condizioni finanziarie e di accesso al credito, dell'appartenenza a reti e filiere produttive**.

Con riferimento alle tematiche della *Smart Specialisation*, l'indagine rileva in primo luogo la conoscenza della S3 (*Smart Specialisation Strategy* – strategia di specializzazione intelligente) e l'eventuale appartenenza dell'azienda agli ambiti economico/tecnologici della *Smart Specialisation*, per analizzare, quindi, il loro legame con tutte le principali caratteristiche strutturali e strategiche delle aziende.

L'obiettivo è quello di stimare, sul totale del tessuto economico, la diffusione delle imprese coinvolte e della dimensione occupazionale interessata e il grado di conoscenza della S3. Oltre a questi aspetti, l'indagine offre un quadro approfondito relativo ai *pattern* innovativi seguiti (capitale umano impiegato, investimenti in R&S, collaborazioni esterne, ambiti tecnologici, tipologie di innovazioni introdotte, etc.), oltre a tutte le caratteristiche strutturali rilevanti (vedi infra).

### Dettagli metodologici e disegno campionario dell'indagine

La popolazione di riferimento dell'indagine "generale" è formata dalle imprese appartenenti ai settori dell'industria in senso stretto e dei servizi alla produzione **per tutte le classi dimensionali**. L'indagine è basata su un disegno di campionamento a uno stadio stratificato con selezione casuale delle unità negli strati senza reimmissione. Gli strati sono definiti dall'aggregazione delle seguenti variabili: **territorio regionale** (20 regioni), **dimensione delle imprese** (tutte le classi dimensionali, definite in funzione del numero di addetti, secondo la classificazione europea), con un'accuratezza predeterminata a **livello settoriale**. L'universo considerato è composto da imprese che operano in 38 settori (definiti al terzo *digit* del Codice ATECO 2007). Per migliorare l'efficienza delle stime, i settori sono accorpati in 12 macrosettori di modo da limitare la numerosità delle celle campione.<sup>1</sup> Con riferimento ai **territori** sono considerati le 20 ripartizioni regionali italiane.

---

<sup>1</sup> I 12 settori sono così raggruppati: filiera dell'alimentare; filiera dell'abbigliamento; legno e mobili; carta, stampa e editoria; gomma, plastica e chimica; metalli; fabbricazione di mezzi di trasporto; meccanica; macchine elettriche e apparecchiature elettroniche; altre industrie manifatturiere; trasporti, poste e comunicazioni; altri servizi alle imprese.

Per l'identificazione della **dimensione delle imprese** si fa riferimento alla segmentazione di queste ultime in classi,<sup>2</sup> dove ciascuna classe è definita in funzione del numero degli addetti delle imprese stesse. In base a tale segmentazione, le imprese dell'universo di interesse si ripartiscono in quattro classi: microimprese (imprese con un numero di addetti compreso tra 1 e 9); piccole imprese (tra 10 e 49); medie imprese (tra 50 e 249); grandi imprese (numero di addetti uguale o superiore a 250).

Nel **disegno del campione**, la strategia adottata del campionamento stratificato porta a notevoli guadagni nell'efficienza delle stime senza di fatto abbandonare l'idea del campionamento casuale semplice, che nel campionamento stratificato vale all'interno degli strati.

La **numerosità complessiva** del campione è superiore a 23.000 osservazioni (interviste a buon fine). Tale numerosità è determinata sulla base della dimensione dell'universo e dall'assunzione di un **errore campionario** stabilito a priori ed inferiore allo 0,6% nell'ipotesi di massima variabilità del fenomeno osservato.

**Sulla base di tecniche bayesiane, sono state sovra-campionate alcune sottopopolazioni di interesse, per le quali l'allocatione garantisce un livello predeterminato di accuratezza delle stime: tra queste sottopopolazioni, un esempio è rappresentato dal gruppo di imprese che presenta maggiore probabilità di registrare presenza di attività di Ricerca e Innovazione<sup>3</sup> (lo scopo, in questo caso, è ottenere stime più precise per fenomeni che sono rari se rapportati all'intero universo ma che rappresentano un'area di studio di particolare rilievo) e la probabilità indicata si ricava dalle indagini MET delle annate precedenti secondo opportune rielaborazioni.**

Sotto il profilo metodologico, la raccolta dei dati si configura come un'indagine quantitativa realizzata con tecnica mista: in grande prevalenza le interviste sono state condotte via web ricorrendo al Sistema Cawi (*Computer assisted web interview*), che assicura un'elevata efficienza e qualità per questionari complessi quale quello in oggetto, e interviste telefoniche effettuate con il Sistema Cati (*Computer assisted telephone interview*) negli strati dove si registrano tassi di risposta inferiori.

La fase di stima fa riferimento alla classe degli stimatori calibrati, che consentono, in presenza di determinate condizioni, di generare uno stimatore in grado di riprodurre una serie di totali noti nella popolazione di riferimento dell'indagine e, grazie all'impianto metodologico degli stimatori di regressione, permettono di recuperare parte della distorsione indotta sul campione dei rispondenti dalle tendenze non casuali delle mancate risposte totali. La procedura di costruzione dello stimatore calibrato sezionale utilizza una serie di informazioni ausiliarie, ricavate dalla popolazione di riferimento dell'indagine,

### Aspetti metodologici dell'Indagine campionaria

L'indagine è basata su un disegno di campionamento a uno stadio stratificato con selezione casuale delle unità negli strati senza reimmissione. Gli strati sono definiti dall'aggregazione delle seguenti variabili: **territorio regionale** (20 regioni), **dimensione delle imprese** (tutte le classi dimensionali, definite in funzione del numero di addetti), con un'accuratezza predeterminata a **livello settoriale**.

Per l'identificazione della **dimensione delle imprese** si è fatto riferimento alla segmentazione di queste ultime in classi, dove ciascuna classe è definita in funzione del numero degli addetti delle imprese stesse. In base a tale segmentazione le imprese dell'universo di interesse si ripartiscono in quattro classi: microimprese (imprese con un numero di addetti compreso tra 1 e 9), piccole imprese (tra 10 e 49), medie imprese (tra 50 e 249), grandi imprese (numero di addetti uguale o superiore a 250).

Sotto il profilo metodologico la raccolta dei dati si è configurata come un'indagine quantitativa realizzata con tecnica mista: interviste telefoniche effettuate con il Sistema Cati (*Computer assisted telephone interview*) e interviste via web contattate ricorrendo al Sistema Cawi (*Computer assisted web interview*).

Ulteriori dettagli sulla metodologia di indagine sono disponibili sul sito [www.met-economia.it](http://www.met-economia.it)

<sup>2</sup> Classificazione EUROSTAT.

<sup>3</sup> Tali imprese sono state definite in base ai risultati dell'indagine MET 2011, identificando gli strati del campione con più alta incidenza di imprese innovative. Pianificando opportunamente la numerosità campionaria in tali strati (definiti sempre dalla distribuzione congiunta della regione, del settore di attività economia e dalla classe dimensionale) è stato possibile controllare ex-ante il livello di accuratezza delle stime riferite alla sottopopolazione di imprese innovative.



introdotti come sistema di vincoli che il campione è chiamato a riprodurre. In tal modo, le stime prodotte dal campione con l'applicazione dello stimatore calibrato risultano coerenti con i vincoli imposti.

In base a tale sistema di vincoli, lo stimatore consente al campione di riprodurre il totale delle imprese nella popolazione in ciascuna regione e, all'interno di ciascuna regione, la composizione secondo il settore di attività economica, la classe dimensionale, definita in termini di addetti, e la forma giuridica. Inoltre, lo stimatore riproduce la distribuzione congiunta delle imprese nella popolazione secondo la ripartizione geografica, il settore di attività e la classe dimensionale. La procedura di calibrazione utilizza un algoritmo iterativo messo a punto appositamente.

**L'identificazione della Smart Specialisation e l'appartenenza o meno a tali ambiti tecnologici avviene attraverso l'auto allocazione degli intervistati che si riconoscono negli specifici ambiti indicati. In particolare, la domanda chiave del questionario a questo riguardo si riferisce alla richiesta esplicita se l'impresa opera in uno degli ambiti di attività economica/tecnologica riportati in dettaglio consentendo anche una risposta multipla che segnala, quindi, un orientamento diversificato.**

**L'elenco degli ambiti riportati tocca tutti gli ambiti identificati a livello nazionale e cioè.**

- **Aerospazio e Aeronautica;**
- **Agrifood** (tecnologie per la trasformazione, produzione e conservazione di beni agroalimentari, etc.);
- **Economia del mare, "Crescita Blue"** (attività marine e marittime, cantieristica, estrazioni marine, biotecnologie marine, etc.);
- **Chimica "verde"** (trasformazione delle biomasse in prodotti chimici e biocarburante, etc.);
- **Design, Creatività e Made in Italy** (filiera della moda, arredo-casa, settore orafa, etc.);
- **Energia** (sistemi e componenti per la produzione e distribuzione di energie sostenibili e/o di energia elettrica, etc.);
- **Fabbrica Intelligente** (tecnologie per l'ottimizzazione dei processi produttivi, automazione, materiali innovativi, messa in rete dei macchinari, connessione con logistica, etc.);
- **Automotive e mobilità sostenibile** (sistemi di trasporto e componentistica, sistemi di propulsione, ICT legato ai trasporti, etc.);
- **Salute** (tecnologie legate ai settori: farmaceutico, biotecnologico, biomedicale, servizi sanitari, etc.);
- **Comunità intelligenti, sicure e inclusive** (*smart, secure and inclusive communities*, soluzioni tecnologiche innovative per la gestione delle aree urbane, etc.);
- **Tecnologie per gli ambienti di vita** (soluzioni tecnologicamente avanzate per il miglioramento degli ambienti sociali e domestici, etc.);
- **Tecnologie per il patrimonio culturale** (industrie culturali e creative, gestione del patrimonio storico e artistico, spettacoli, etc.).

L'appartenenza al perimetro della *Smart Specialisation* è quindi un'autodichiarazione dell'impresa che si riconosce o meno in un ambito tecnologico descritto in modo puntuale e analitico al di là delle appartenenze settoriali classiche (ovvero ATECO, che vengono rilevate nel piano di campionamento). Ciò elimina le problematiche di appartenenza a classificazioni settoriali e affida l'attribuzione alla *Smart Specialisation* al riconoscersi o meno in specifici ambiti come quello dell'*Agrifood*, dell'*Aerospazio e Aeronautica* o altro.

Si aggiungono altre informazioni specifiche legate alla S3 e, soprattutto, ciascuna informazione è legata alle altre strategie e *performance* delle imprese ricadenti o meno nel perimetro della *Smart Specialisation*.

## Il rapporto tra i settori ATECO e gli ambiti delle Smart Specialisation

Per quanto riguarda i dodici ambiti che caratterizzano le cosiddette *Smart Specialisation*, l'associazione di questi con i settori ATECO 2007 non risulta essere immediata dal momento che le caratteristiche di questi ambiti fanno sì che essi si pongano in modo trasversale rispetto ai settori industriali economici così come classificati nelle statistiche ufficiali. Al fine di avere un quadro specifico della corrispondenza tra ambito di *Smart Specialisation* e settori ATECO sono state prodotte delle analisi specifiche collocate nell'Appendice: S3 e specializzazioni ATECO di questo lavoro. L'analisi dell'associazione statistica tra i dodici ambiti d'interesse e i settori ATECO è riassunta graficamente nella Tabella 1 seguente. Sull'asse verticale sono riportati i settori ATECO mentre sull'asse orizzontale troviamo i dodici ambiti che caratterizzano le *Smart Specialisation*. Le differenti gradazioni di rosso identificano sinteticamente l'intensità dell'associazione statistica tra i due gruppi basate sulla distribuzione dei risultati del test Chi-quadro (cfr. Appendice: S3 e specializzazioni ATECO): solamente le associazioni statisticamente significative sono state considerate e, pertanto, le caselle vuote rappresentano un'associazione tra settori ATECO e ambiti della *Smart Specialisation* non significativa o assente.<sup>4</sup>

Si può notare come sei ambiti delle *Smart Specialisation* siano associati con i settori ATECO dei servizi, in particolar modo con riferimento all'ambito *Fabbrica Intelligente*. Tra i settori ATECO maggiormente rappresentati nelle *Smart Specialisation*, oltre a quello dei servizi troviamo elettronica e ottica, apparecchiature elettriche e macchinari. L'ambito delle *Tecnologie per il patrimonio culturale*, associato solo ai settori della stampa e di altri servizi, è quello con il minor numero di corrispondenze ATECO. Sul fronte opposto troviamo l'ambito del *Design, Creatività e Made in Italy*, uno dei più sviluppati sia in termini di numero di imprese che di addetti, che trova il maggior numero di associazioni ATECO, pari a 11, spaziando dal settore tessile a quello dei mobili. Infine, tra gli ambiti ATECO riportati Tabella 1, gli unici settori a non essere associati a nessun ambito delle *Smart Specialisation* sono quelli relativi alle estrazioni minerarie.

---

<sup>4</sup> Il colore rosa più tenue è associato al valore minimo nella distribuzione dei test Chi-quadro, pari a 1,5 e corrispondente all'associazione tra *Chimica "verde"* e coke mentre il colore rosso scuro è associato al valore massimo della medesima distribuzione, pari a 11.153,2 e corrispondente invece all'associazione tra *Fabbrica intelligente* e altri servizi. Per ulteriori dettagli si rimanda all'Appendice: S3 e specializzazioni ATECO.

**Tabella 1. Associazioni tra gli ambiti Smart Specialisation e i settori ATECO**

Codici ATECO 2007	Aerospazio e aeronautica	Agrifood	Economia del mare, "Crescita blu"	Chimica "verde"	Design, Creatività e Made in Italy	Energia	Fabbrica Intelligente	Automotive e mobilità sostenibile	Salute	Comunità intelligenti, sicure e inclusive	Tecnologie per gli ambienti di vita	Tecnologie per il patrimonio culturale
da 05 a 09 Estrazione minerali												
10 Alimentari												
11 Bevande												
13 Tessile												
14 Abbigliamento												
15 Pelle												
16 Legno												
17 Carta												
18 Stampa												
19 Coke												
20 Chimica												
21 Farmaceutica												
22 Gomma-plastica												
23 Lav. non metalliferi												
24 Metallurgia												
25 Fabbr. metalli												
26 Pc elettronica e ottica												
27 Apparec. elettriche												
28 Macchinari												
29 Autoveicoli												
30 Altri mezzi												
31 Mobili												
32 Altre manifatture												
33 Riparazioni macchine												
da 35 a 39 Utilities												
da 49 a 53 Trasporti e logistica												
Altri servizi												

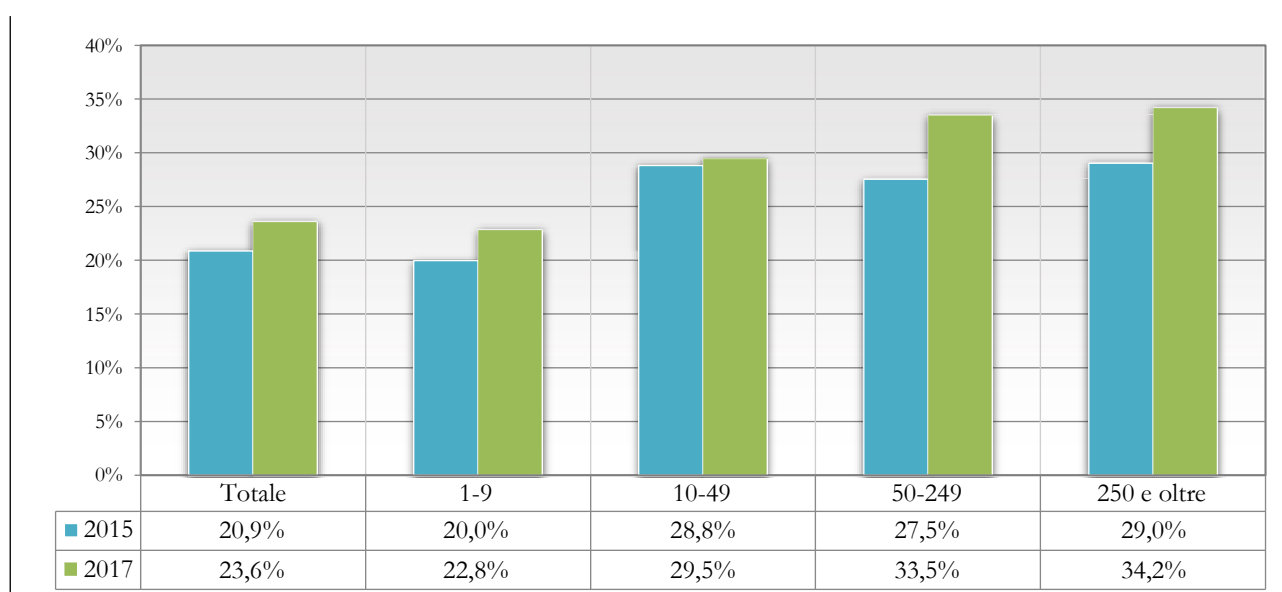
Nota: Il colore rosa più tenue è associato al valore minimo nella distribuzione dei test Chi-quadro, pari a 1,5 e corrispondente all'associazione tra *Chimica "verde"* e coke mentre il colore rosso scuro è associato al valore massimo della medesima distribuzione, pari a 11.153,2 e corrispondente invece all'associazione tra *Fabbrica intelligente* e altri servizi. La gradazione dei colori è basata sui valori corrispondenti ai diversi percentili. Per ulteriori dettagli si rimanda all' "Appendice: S3 e specializzazioni ATECO".

## La presenza delle Smart Specialisation nel tessuto industriale italiano e nei territori (2015-2017)

Il primo obiettivo del lavoro è quello di stimare la presenza delle *Smart Specialisation* nel tessuto economico nazionale, la diffusione delle imprese coinvolte, la loro dimensione occupazionale e il grado di conoscenza della S3 (*Smart Specialisation Strategy* – strategia di specializzazione intelligente). I risultati dell'indagine permettono di analizzare le caratteristiche delle imprese con *Smart Specialisation* nel biennio 2015-17.

Nel 2017 le imprese di *industria e servizi* che si riconoscono negli ambiti della *Smart Specialisation* sono il 23,6% del totale, con una crescita di 2,7 punti percentuali rispetto al 2015, quando si attestavano al 20,9% (Figura 1). Per le imprese di medie dimensioni (50-249 addetti) e per quelle grandi (250 addetti e più) l'incremento è stato più marcato: +6 e +5 punti, rispettivamente. Anche per le microimprese (fino a 9 addetti) e per quelle piccole (10-19 addetti) si registra comunque una crescita, pur se più contenuta (+2,8 e + 0,7 punti, rispettivamente).

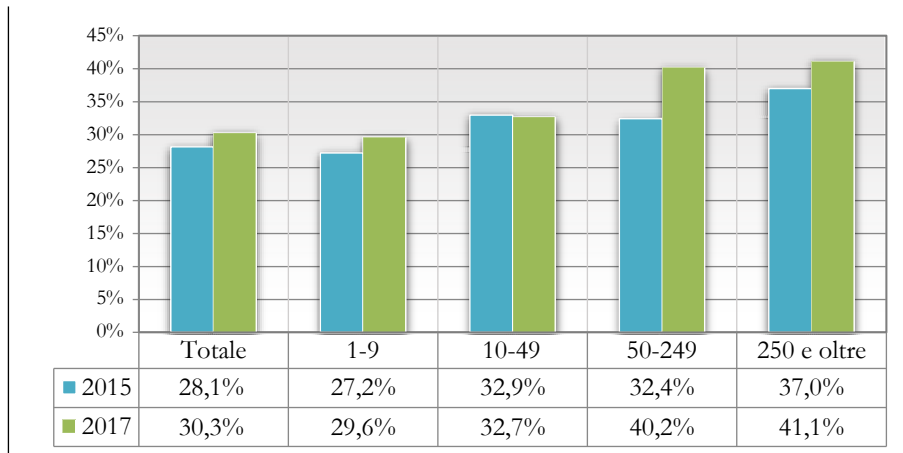
**Figura 1. Percentuale di imprese attive negli ambiti S3<sup>5</sup> per classe dimensionale. Industria e servizi alla produzione, indagini 2015 e 2017**



Nota: i dati di riferimento di questa tabella, così come di tutte quelle successive, on altrimenti segnalate, sono tratte dall'indagine MET 2017

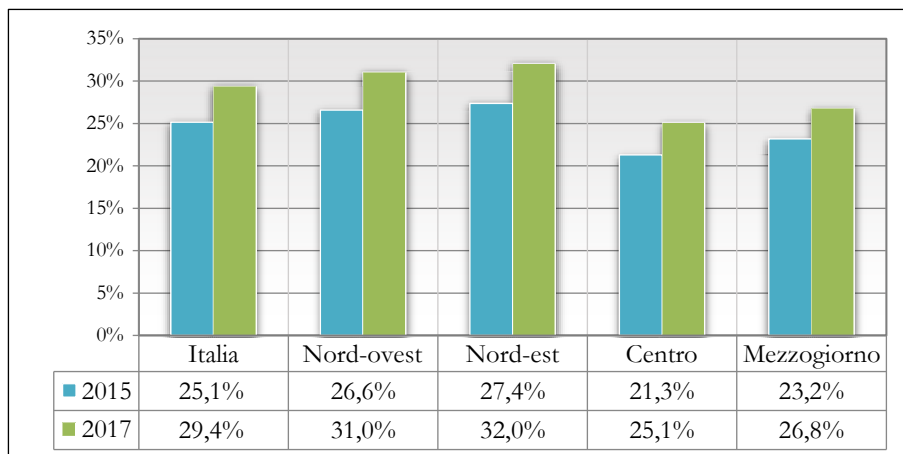
<sup>5</sup> Con l'acronimo S3 nelle tabelle del seguente documento si fa riferimento alle imprese che operano almeno in uno dei dodici ambiti della *Smart Specialisation*.

Figura 2. Percentuale di imprese attive negli ambiti S3 per classe dimensionale. Industria, indagini 2015 e 2017



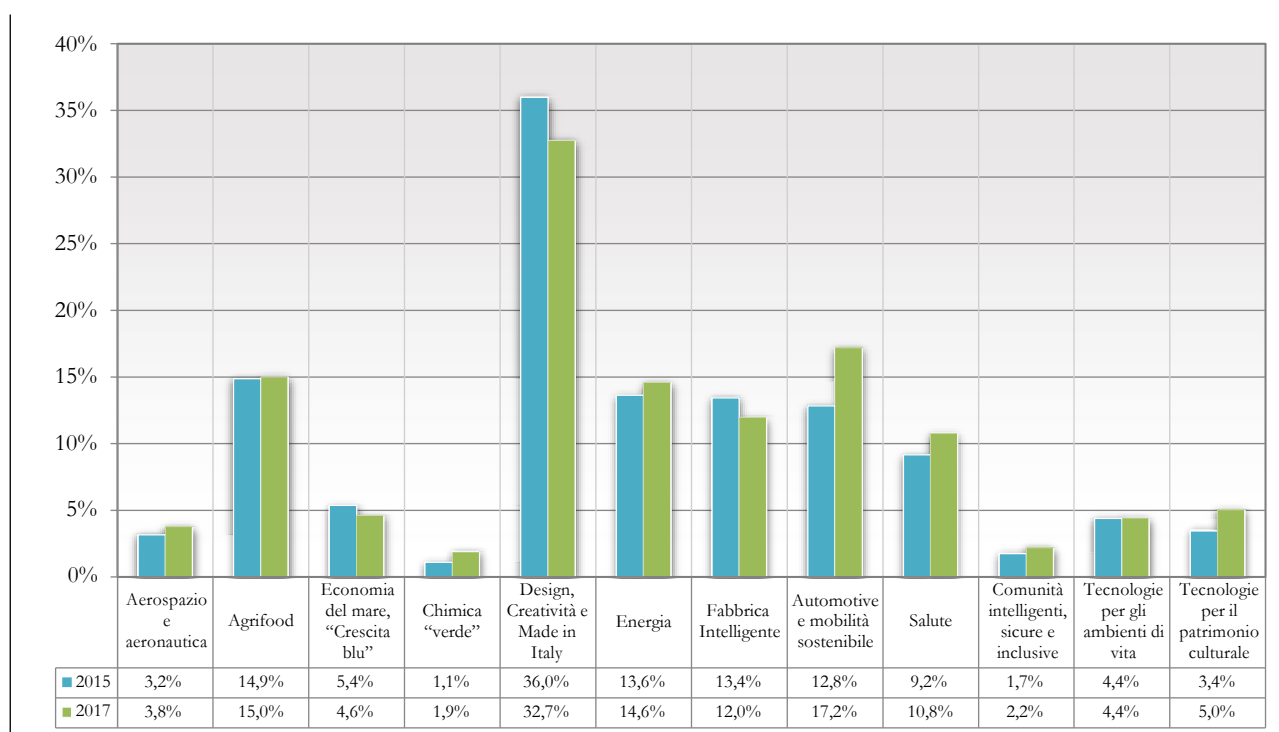
Considerando solo le imprese operanti nel comparto industriale (Figura 2), nel 2017 è attivo nell'ambito della *Smart Specialisation* il 30,3% di quelle esaminate, con un aumento di oltre due punti percentuali rispetto al 2015 (28,1%). I risultati ottenuti sono differenziati per classe dimensionale: si passa da una crescita di 8 punti per le imprese medie e di 4 per quelle grandi, a un modesto incremento di 2 punti per le microimprese che maggiormente contraddistinguono il tessuto imprenditoriale nazionale, mentre per le piccole imprese non si registra alcuna variazione.

Figura 3. Diffusione degli ambiti S3 in termini di addetti occupati. Indagini 2015 e 2017



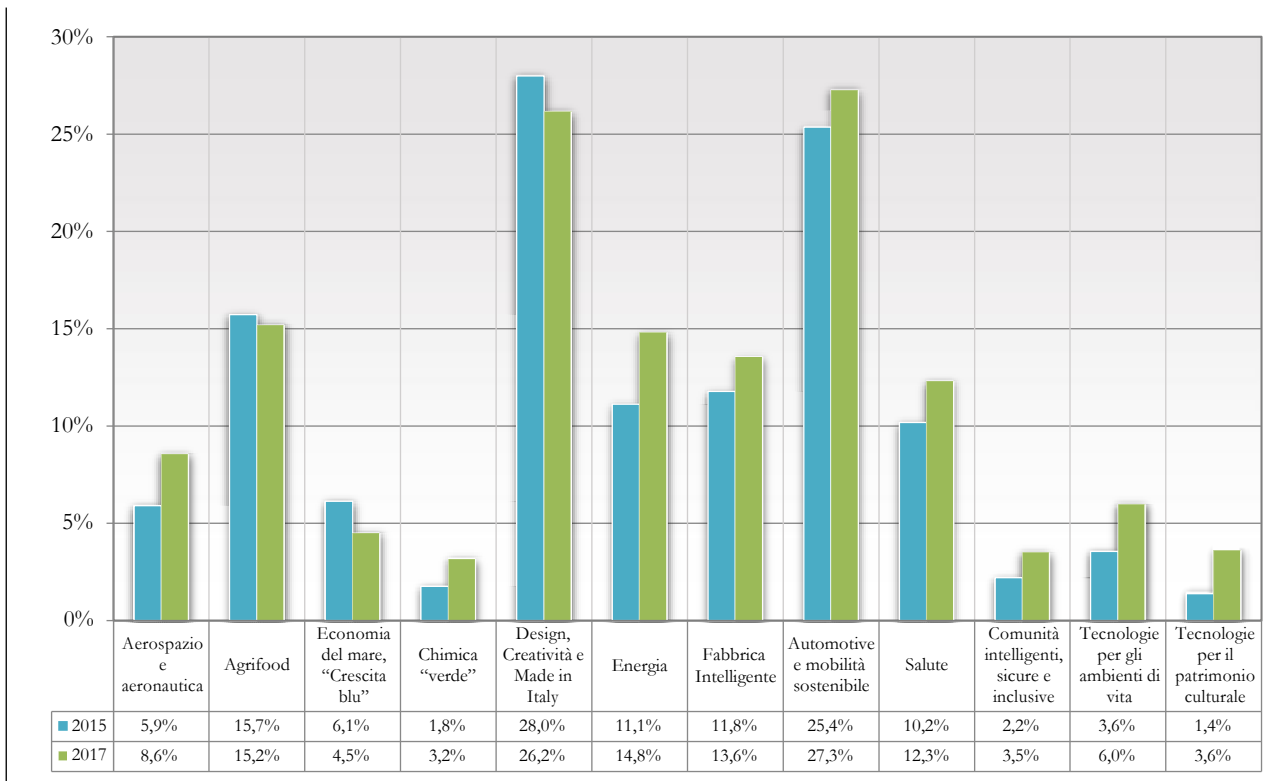
In termini occupazionali, presso queste imprese opera nel 2017 il 29,4% degli addetti, con un aumento di 4,3 punti percentuali rispetto al 2015, quando la quota era del 25,1% (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Al dettaglio territoriale delle ripartizioni, nel Nord-est si registra l'incidenza più elevata (32%, con una crescita di 4,6 punti rispetto al 2015). Nel Centro si rilevano le quote più basse, anche se nel periodo 2015-2017 l'incremento è stato di 3,8 punti percentuali, mentre nel Mezzogiorno, a fronte di un'incidenza maggiore, la crescita è stata più contenuta (+3,6 punti).

Figura 4. Percentuale di imprese attive nei singoli ambiti S3. Indagini 2015 e 2017



Con riferimento agli ambiti settoriali in cui operano le imprese della *Smart Specialisation* (Figura 4), la più alta concentrazione di imprese lo si ha nell'ambito del gruppo del *Design, Creatività e Made in Italy*, pari al 32,7%, valore in calo rispetto al 35,9% del 2015 (sul totale delle imprese *Smart Specialisation*). Tuttavia, è da sottolineare come sul totale delle imprese italiane tale categoria abbia fatto registrare un lieve aumento, dal 7,5% del 2015 al 7,7% del 2017 (percentuali non mostrate in Figura 4. Percentuale di imprese attive nei singoli ambiti S3. Indagini 2015 e 2017). Tale differenziazione è dovuta alla riduzione dell'ammontare totale di imprese nell'universo registratosi nel biennio (-5,5%) a fronte invece di un aumento delle imprese operanti negli ambiti *Smart Specialisation*, aumentate del 13,1%. Ciò significa che l'aumento di imprese nell'ambito del *Design, Creatività e Made in Italy* è avvenuto meno che proporzionalmente rispetto all'aumento delle *Smart Specialisation*. Dietro alla categoria del *Design, Creatività e Made in Italy*, troviamo quello dell'*Automotive e mobilità sostenibile*, il più dinamico nel biennio considerato, passato da 12,8% a 17,2%, successivamente *Agrifood*, *Energia*, *Fabbrica Intelligente* e *Salute* con percentuali comprese tra il 15% e il 10,8%. Tra gli ambiti che sono scesi in termini di percentuale di imprese, oltre a *Design, Creatività e Made in Italy* troviamo *Fabbrica Intelligente*, passata dal 12,5% all'11,9% e l'*Economia del mare, "Crescita blu"*, passata dal 5,4% al 4,6%. Gli ambiti con il minor numero di imprese sono quelli della *Chimica "verde"* e delle *Comunità intelligenti, sicure ed inclusive* con percentuali attorno al 2% seppur in crescita rispetto al 2017.

Figura 5. Diffusione dei singoli ambiti S3 in termini di addetti occupati. Indagini 2015 e 2017



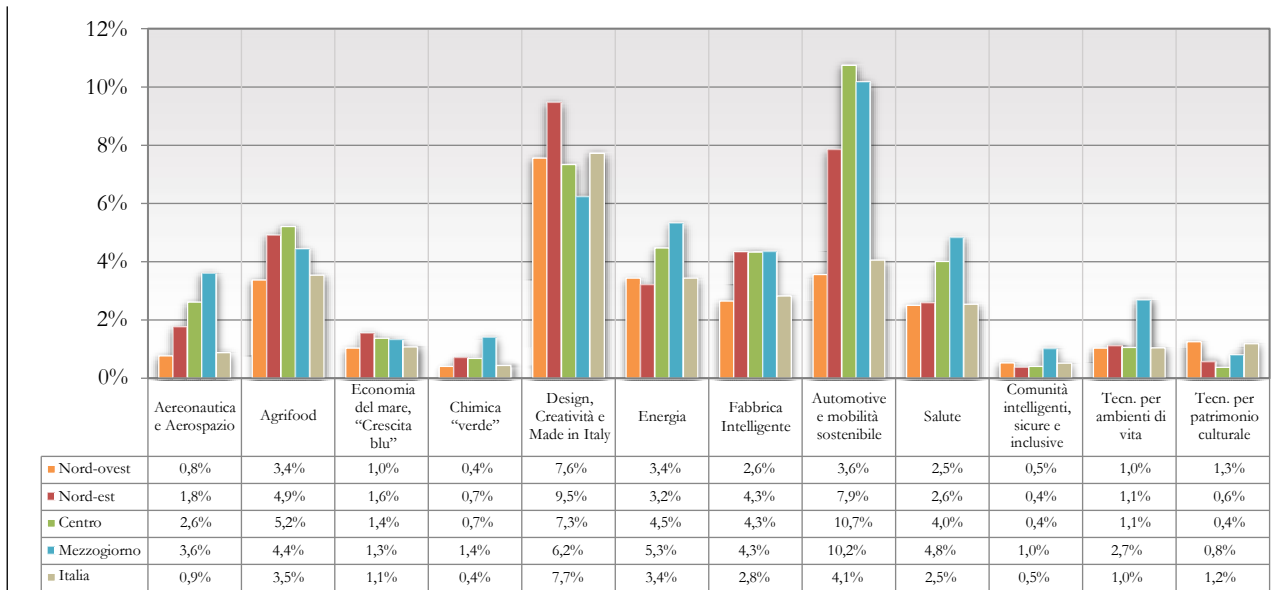
Anche in termini di addetti emerge un quadro simile, anche se leggermente più dinamico (

Figura 5). Si distingue il settore *Automotive e mobilità sostenibile*, cresciuto di circa due punti percentuali in termini di addetti occupati, divenendo nel 2017 il principale ambito nelle *Smart Specialisation* per numero di addetti con il 27,3%. Nel 2015 il primato era invece detenuto dall'ambito del *Design, Creatività e Made in Italy*, diminuito anche in questo caso rispetto dal 2015, passando dal 27,9% al 26,2%.<sup>6</sup> Da sottolineare la crescita dei comparti *Aerospazio e aeronautica* (dal 5,9% all'8,6%), *Energia* (dall'11,1% al 14,8%) e *Salute e Tecnologie per gli ambienti di vita* (dal 3,6% al 6%). Assieme a *Design, Creatività e Made in Italy* gli altri settori ad aver registrato una diminuzione in termini di occupati sono l'*Agrifood* (dal 15,7% al 4,5%) e l'*Economia del mare "crescita blu"* (dal 6,1% al 4,5%). Infine, tra gli ambiti con la quota più bassa in termini di occupati troviamo *Chimica "verde"*, *Comunità intelligenti, sicure e inclusive* e *Tecnologie per il patrimonio culturale*, tutte però cresciute di almeno un punto percentuale tra il 2015 e il 2017.

<sup>6</sup> Considerando invece il totale degli addetti nelle imprese, per *Design, Creatività e Made in Italy* la dinamica è la medesima di quella osservata per le imprese giacché si registra un aumento di 0,7 punti percentuali rispetto al 7% del 2015. L'aumento dell'ambito *Automotive e mobilità sostenibile* rispetto al totale cresce dal 6,4% all'8%, anche in questo caso divenendo il principale ambito in termini di occupati tra le imprese *Smart Specialisation* (Figura 5).



Figura 6. Percentuale di imprese attive nei singoli ambiti S3 per area geografica di localizzazione. Indagine 2017



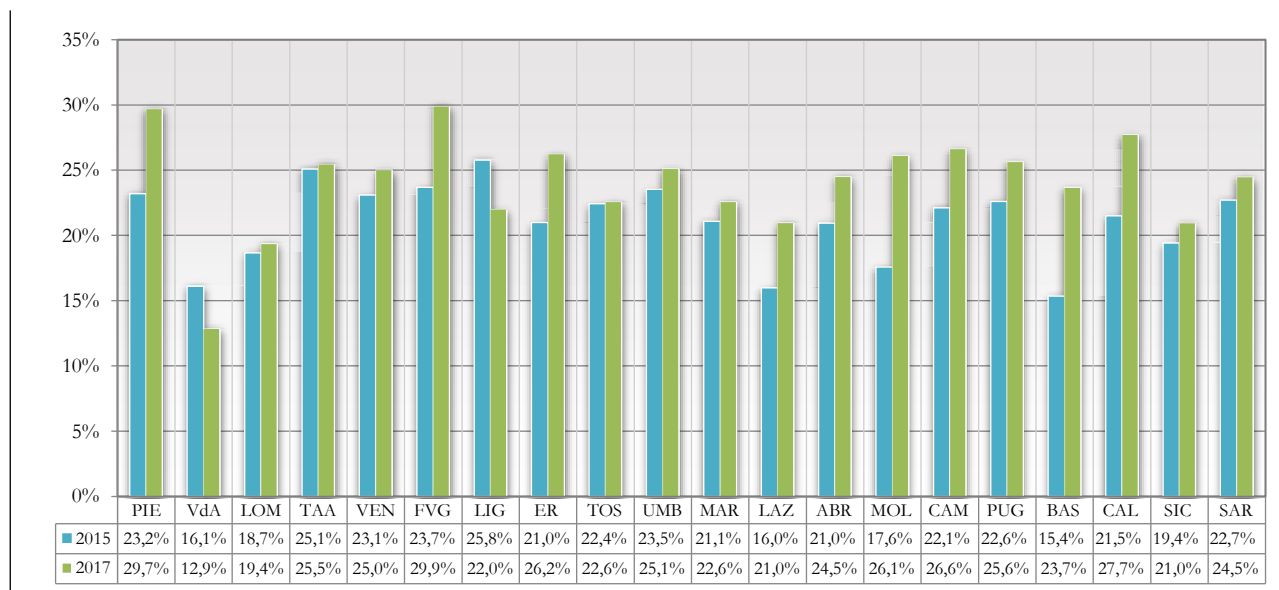
In termini territoriali (Figura 6), l'ambito *Automotive e mobilità sostenibile* è il più presente nel Centro e nel Mezzogiorno (10,7% e 10,2% del totale, rispettivamente), mentre nel Nord-est e in particolar modo nel Nord-ovest i valori sono molto più bassi (7,1% e 3,6%, rispettivamente). Anche l'ambito *Design Creatività e made in Italy* registra percentuali elevate con una concentrazione superiore al 9% nel Nord-est e percentuali intorno all'8% in Nord-ovest e Centro. L'*Agrifood* registra la percentuale maggiore di imprese nel Centro (5,2%), per via della particolare concentrazione di attività agricole, e la minore nel Nord-ovest (3,4%) per ragioni opposte. Il Mezzogiorno è al primo posto per numero di imprese negli ambiti dell'*Aeronautica e aerospazio*, della *Chimica Verde*, dell'*Energia*, della *Salute*, delle *Comunità intelligenti, sicure e inclusive* e delle *Tecnologie per ambienti di vita*. Tra gli ambiti che non superano il 2% per presenza di imprese in tutte le circoscrizioni, è il Nord-ovest quello che registra le percentuali più basse.

Figura 7. Diffusione dei singoli ambiti S3 in termini di addetti occupati per area geografica di localizzazione delle imprese. Indagine 2017



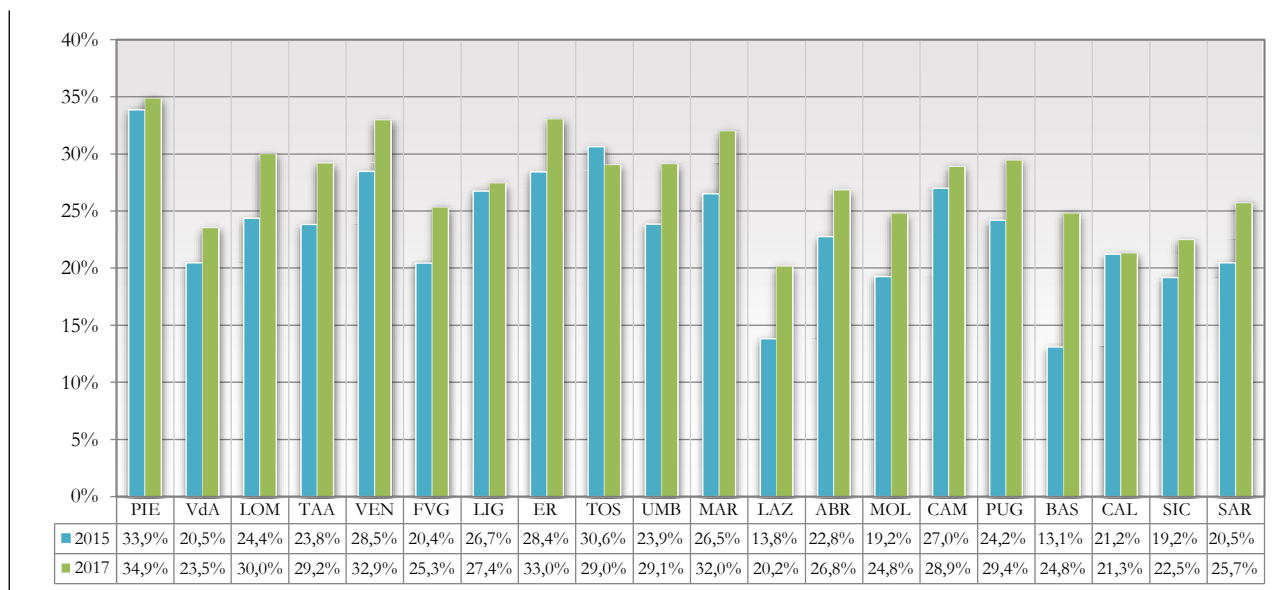
In termini di percentuale di addetti occupati (Figura 7), l'ambito *Design, Creatività e Made in Italy* al primo posto con un picco del 9,6% nel Nord-est, seguito dal Centro (8,9%); Nord-ovest e Mezzogiorno hanno comunque valori superiori al 6%. L'ambito dell'*Automotive e della mobilità sostenibile* è quello che occupa la maggior parte dei lavoratori attivi nelle imprese di *Smart Specialisation* del Nord-ovest, l'11,7%. Seppur distaccato in termini di numero di imprese, la percentuale di occupati nell'*Agrifood* è pressoché simile tra il Mezzogiorno e il Nord-est. Il Nord-ovest registra quasi sempre le percentuali più alte di occupati nella *Smart Specialisation*, con poche eccezioni: *Agrifood*, *Chimica "verde"*, *Economia del mare "Crescita blu"*, *Design Creatività e Made in Italy*. Tra gli ambiti con percentuali più basse di addetti occupati emergono: *Chimica "verde"*, *Comunità intelligenti sicure e inclusive* e *Tecnologie per patrimonio culturale*. È interessante notare come il Nord ovest presenti le percentuali di imprese attive nei singoli ambiti di *Smart Specialisation* complessivamente più basse rispetto a Nord-est, Centro e Mezzogiorno (28,1%), ma come poi abbia, sempre complessivamente, il numero di addetti occupati più alto a livello nazionale (47,6%), come conseguenza di una maggiore presenza relativa di imprese più grandi.

Figura 8. Percentuale di imprese attive negli ambiti S3 per regione di localizzazione. Indagini 2015 e 2017



Scendendo al dettaglio regionale (Figura 8), la Liguria – che nel 2015 aveva la percentuale più alta di imprese della *Smart Specialisation* (25,8%) – nel 2017 si attesta al 22,0%, perdendo il primato che ora spetta al Friuli-Venezia Giulia (29,9%). L'unica altra regione per la quale si registra una diminuzione tra 2015 e 2017 è la Valle d'Aosta, passata dal 16,1% al 12,9%. Tutte le altre regioni fanno registrare aumenti, minimi nella regione autonoma Trentino Alto-Adige e in Toscana, e con valori molto elevati in Basilicata (passata dal 15,4% al 23,7%) e Molise (passato dal 17,6% al 26,1%).

**Figura 9. Diffusione degli ambiti S3 in termini di addetti occupati per regione di localizzazione delle imprese. Indagini 2015 e 2017**



In termini occupazionali (Figura 9) la regione più dinamica nel biennio in esame risulta essere la Basilicata, in cui la quota di addetti afferente a imprese della *Smart Specialisation* passa dal 13,1% al 24,8%, con un guadagno di quasi 12 punti percentuali. Anche Lazio, Lombardia e Molise fanno registrare aumenti dell'ordine dei 5-6 punti percentuali. Parallelamente a un aumento delle imprese, la percentuale di occupati nella *Smart Specialisation* è aumentata nelle isole, specialmente in Sardegna (+5,2 punti). La Toscana è l'unica regione che nel biennio in esame ha fatto registrare una riduzione della quota di occupati nella *Smart Specialisation*.

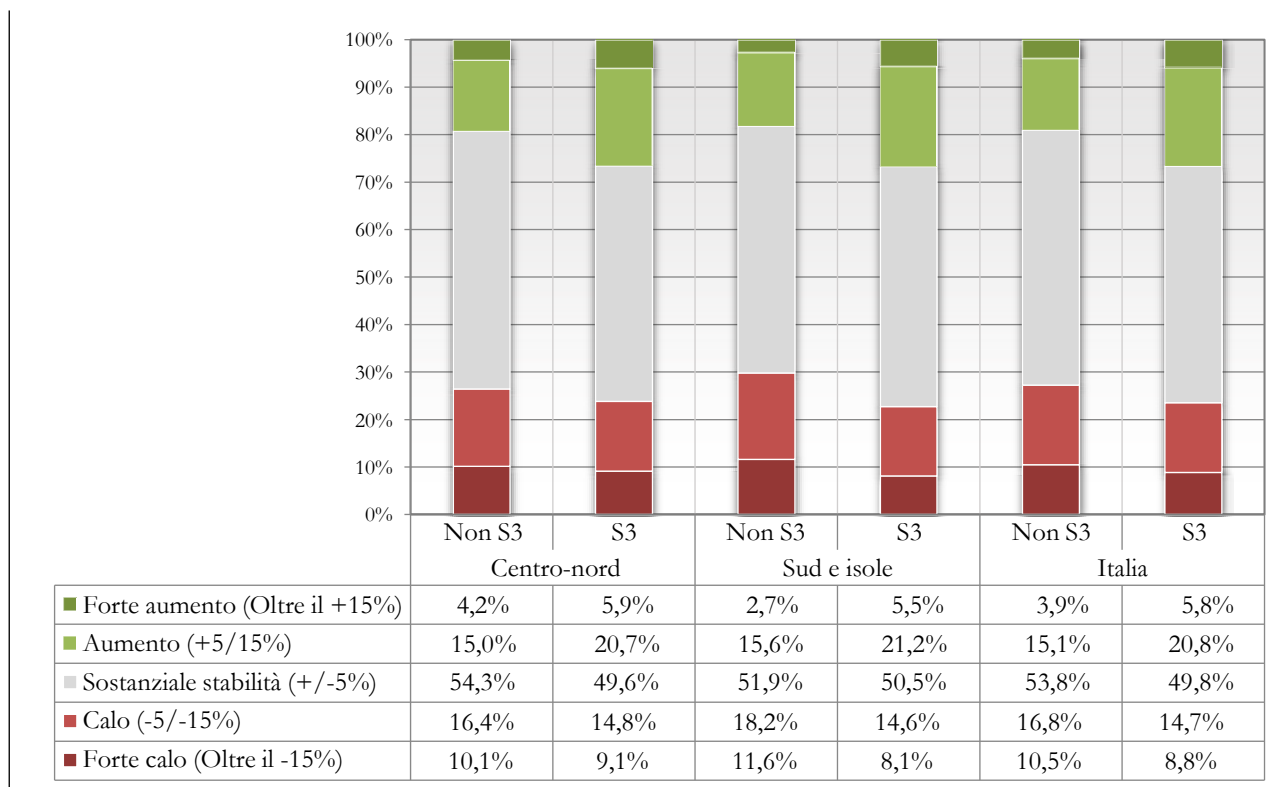
## Le caratteristiche delle imprese “Smart Specialisation” e la crescita

L'analisi del profilo delle imprese della *Smart Specialisation* presenta aspetti di grande interesse come riportato nella Tabella 2. La differenza nel numero medio di addetti tra imprese della *Smart Specialisation* e altre imprese è poco rilevante per tutte le classi dimensionali (con l'eccezione delle piccole). La produttività del lavoro è maggiore nelle imprese della *Smart Specialisation* indipendentemente dalla dimensione, ma quelle più grandi registrano un divario maggiore, dell'ordine del 33% in termini relativi e in oltre 20 mila euro per addetto in termini assoluti. Anche nella quota di fatturato esportato sul totale emerge il vantaggio delle imprese della *Smart Specialisation* rispetto alle altre imprese, particolarmente elevato nelle microimprese (in termini relativi), oltre che nelle imprese piccole e grandi (anche in termini assoluti). La percentuale di addetti laureati, crescente all'aumentare della dimensione delle imprese, è sistematicamente più elevata nelle imprese della *Smart Specialisation* con un divario rispetto alle altre imprese più pronunciato nelle classi estreme (micro- e grandi imprese). Un andamento analogo si riscontra anche per quanto concerne la presenza di manager laureati, che supera il 90% nelle grandi imprese della *Smart Specialisation*. Il divario tra i due gruppi di imprese è notevole anche in termini di ricerca e sviluppo. Il 79,8% delle grandi imprese operanti nei settori della *Smart Specialisation* hanno effettuato R&S, contro il 54,7% di quelle non operanti in tali ambiti. In termini relativi il divario è particolarmente forte nelle microimprese.

**Tabella 2. Il profilo delle imprese che operano negli ambiti S3: numero di addetti, produttività del lavoro, quota di fatturato esportato, addetti laureati e presenza di manager laureati. Dettaglio per classe dimensionale, indagine 2017**

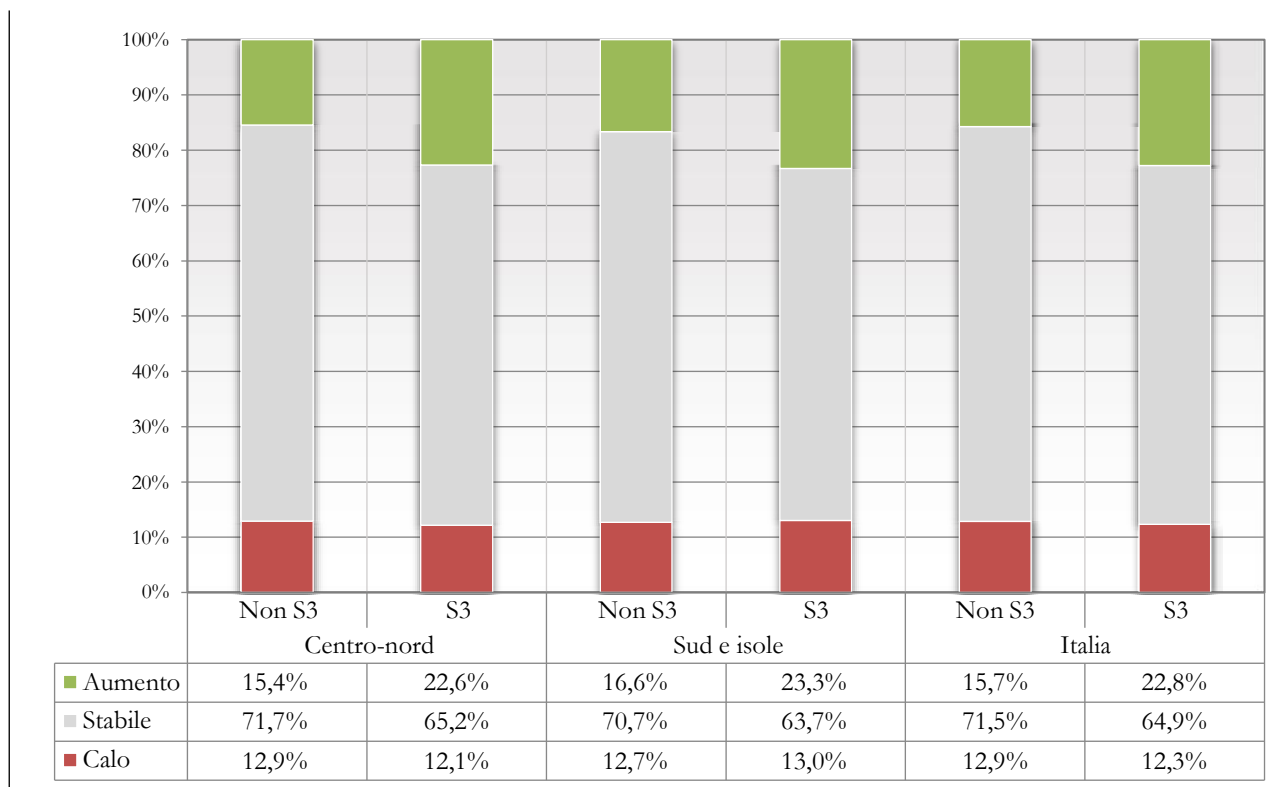
		Appartenenza a un gruppo	Addetti	Produttività del lavoro	Fatturato esportato su totale fatturato	Addetti laureati sul totale addetti	Presenza di manager laureati	Con R&S
		(% sul totale imprese)	(media)	(media, migliaia di euro)	(media, %)	(media, %)	(% sul totale imprese)	(% sul totale imprese)
<b>Totale</b>	Non S3	7,3	6,4	37,6	4,2	12,1	28,0	13,3
	S3	9,1	8,9	46,3	8,7	16,9	31,4	30,6
<b>1-9</b>	Non S3	6,2	2,4	35,6	3,0	12,3	27,7	11,6
	S3	7,5	2,4	43,4	6,4	17,7	30,6	27,9
<b>10-49</b>	Non S3	12,8	19,7	52,8	13,3	8,8	27,4	26,5
	S3	13,1	21,0	59,9	20,5	10,4	31,2	44,8
<b>50-249</b>	Non S3	39,2	108,2	66,9	26,0	13,5	54,1	47,5
	S3	47,0	109,3	77,3	37,0	15,6	63,4	65,9
<b>250 e oltre</b>	Non S3	62,0	724,6	70,6	28,5	18,8	79,2	54,7
	S3	80,2	720,7	93,7	44,6	26,2	90,3	79,8

Figura 10. Andamento del fatturato nel periodo 2015-17, confronto per appartenenza agli ambiti S3, dettaglio per area geografica. Indagine 2017



Per quanto riguarda l'andamento del fatturato nel periodo 2015-17 (Figura 10), circa la metà delle imprese italiane, indipendentemente dal settore di appartenenza, ha registrato una sostanziale stabilità nel proprio fatturato nel periodo 2015-2017. Dal confronto tra imprese della *Smart Specialisation* e altre imprese emerge come tra le prime sia più elevata la percentuale di quelle che hanno registrato un aumento nel fatturato, e più contenuta l'incidenza di quelle che hanno sperimentato un fatturato in calo. Risultati analoghi si ottengono a livello territoriale, distinguendo tra Centro-nord e Mezzogiorno (Sud e Isole).

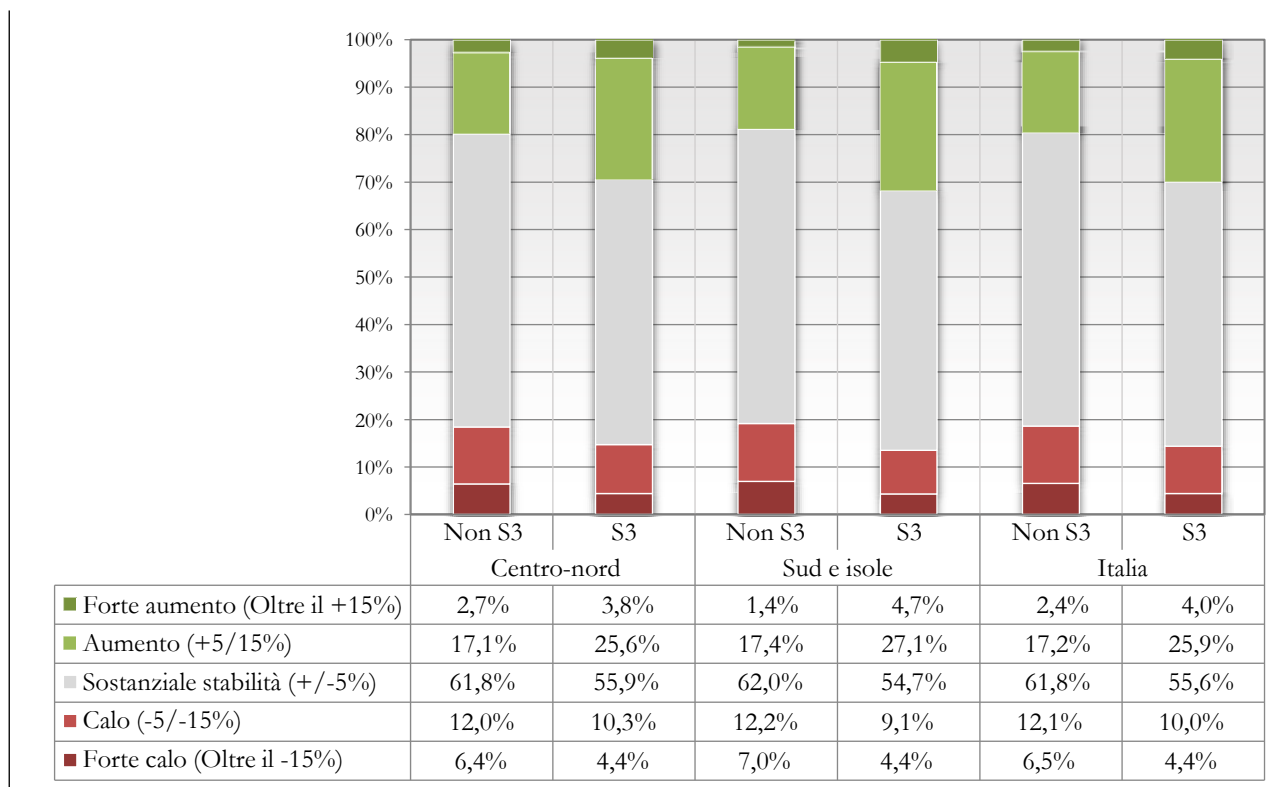
**Figura 11. Andamento del numero di occupati nel periodo 2015-17, confronto per appartenenza agli ambiti S3, dettaglio per area geografica. Indagine 2017**



Per quanto concerne gli andamenti in termini di occupati nel periodo 2015-17 (Figura 11), circa il 23% delle imprese della *Smart Specialisation* ha fatto registrare un aumento, contro il 16% delle altre imprese: il divario è leggermente più alto nel Centro-nord (7,2 punti percentuali) che nel Mezzogiorno (6,7 punti). Specularmente, la quota di imprese che hanno sperimentato nello stesso periodo una diminuzione dell'occupazione è più bassa tra le imprese della *Smart Specialisation* che tra le altre: il Mezzogiorno tuttavia è in controtendenza, con una quota di imprese con calo dell'occupazione più elevato, seppur di poco, tra quelle della *Smart Specialisation*.



Figura 12. Previsione del fatturato per il biennio 2018-19, confronto per appartenenza agli ambiti S3, dettaglio per area geografica. Indagine 2017



In termini di previsioni per il biennio 2018-2019 (Figura 12), le imprese della *Smart Specialisation* che si aspettano un aumento del fatturato sono il 25,9%, contro il 17,2% delle altre imprese (Figura 12): le aspettative positive sono più diffuse nel Mezzogiorno (27,1%) che nel Centro-nord (25,6%). Inoltre, un altro 4% delle imprese della *Smart Specialisation* prevede per il prossimo biennio un aumento del fatturato ancora più forte (più del 15%), con una particolare concentrazione nel Mezzogiorno (il 4,7% contro il 3,8% del Centro-nord). Specularmente, le previsioni di un calo del fatturato sono più diffuse tra le altre imprese che tra quelle della *Smart Specialisation* (12,1% contro 10,0%), questa volta con aspettative più pessimistiche nel Mezzogiorno che nel Centro-nord.

## Smart Specialisation e driver della competitività

Con riferimento ai *driver della competitività*, l'analisi condotta mette in luce come le imprese della *Smart Specialisation* siano sempre più competitive rispetto alle altre.

Indipendentemente dai loro ambiti di appartenenza, le imprese hanno effettuato principalmente investimenti materiali e immateriali e in macchinari, mentre investono molto poco per brevetti e diritti d'uso e per immobili (Figura 13). È da notare come gli investimenti materiali/immateriali e quelli in macchinari, effettuati rispettivamente dal 53,3% e dal 38,9% delle imprese della *Smart Specialisation*, siano in entrambi i casi di oltre dieci punti percentuali sopra i valori delle restanti imprese. Altri investimenti di particolare rilevanza delle imprese della *Smart Specialisation* sono stati effettuati nelle IcT (25,8%) e nella formazione del personale (17,1%).

Figura 13. Investimenti e immobilizzazioni per scopo

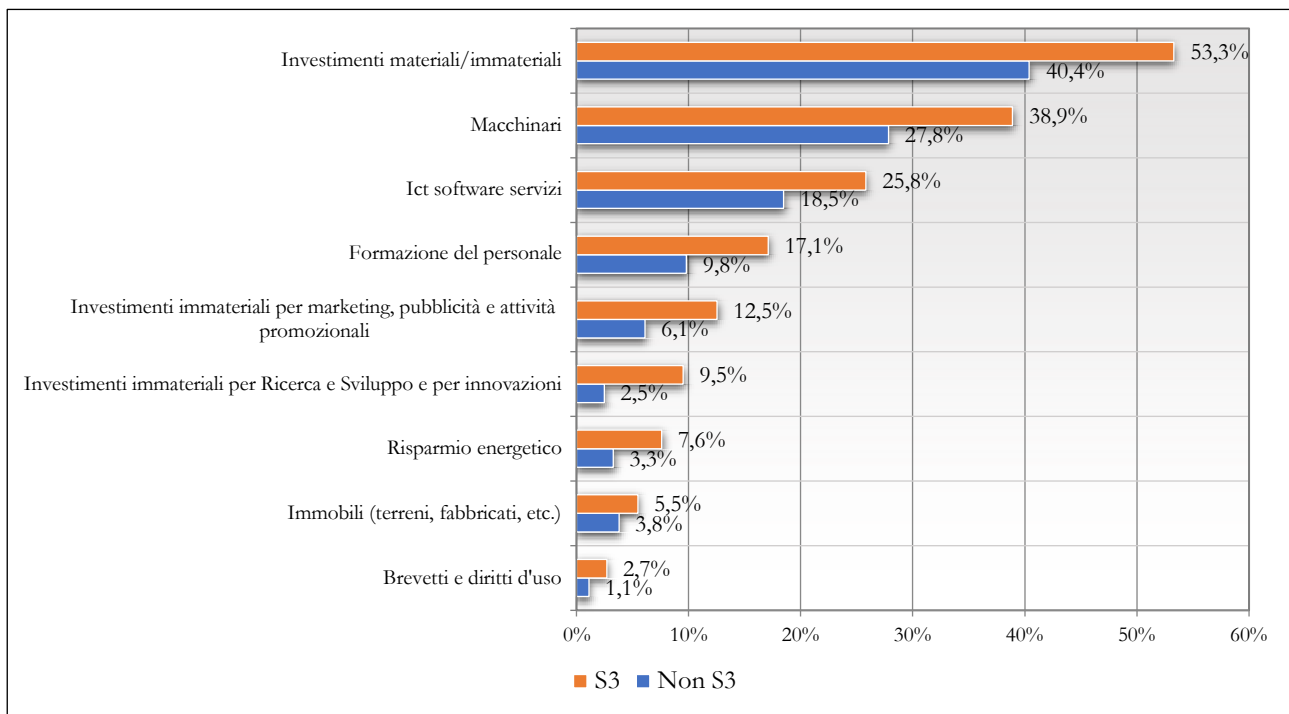
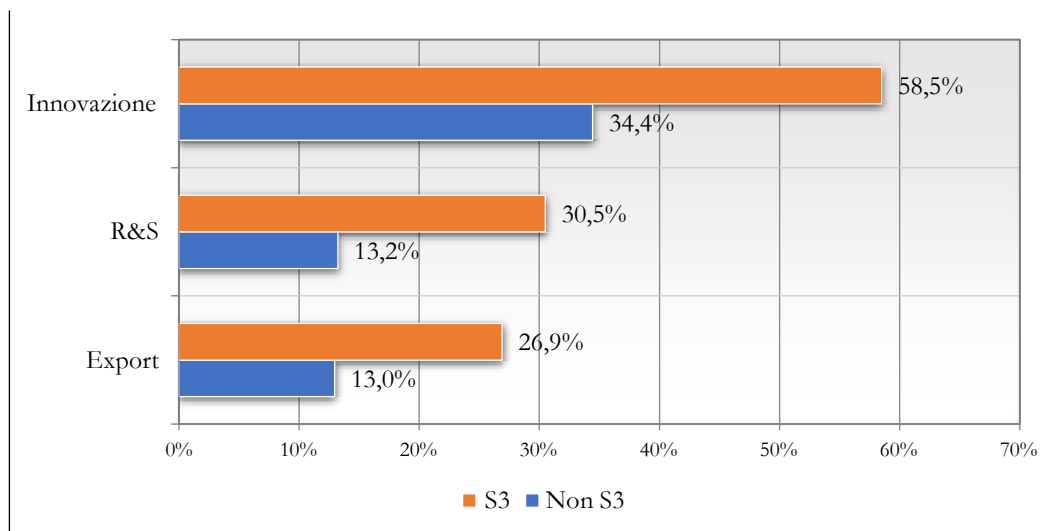
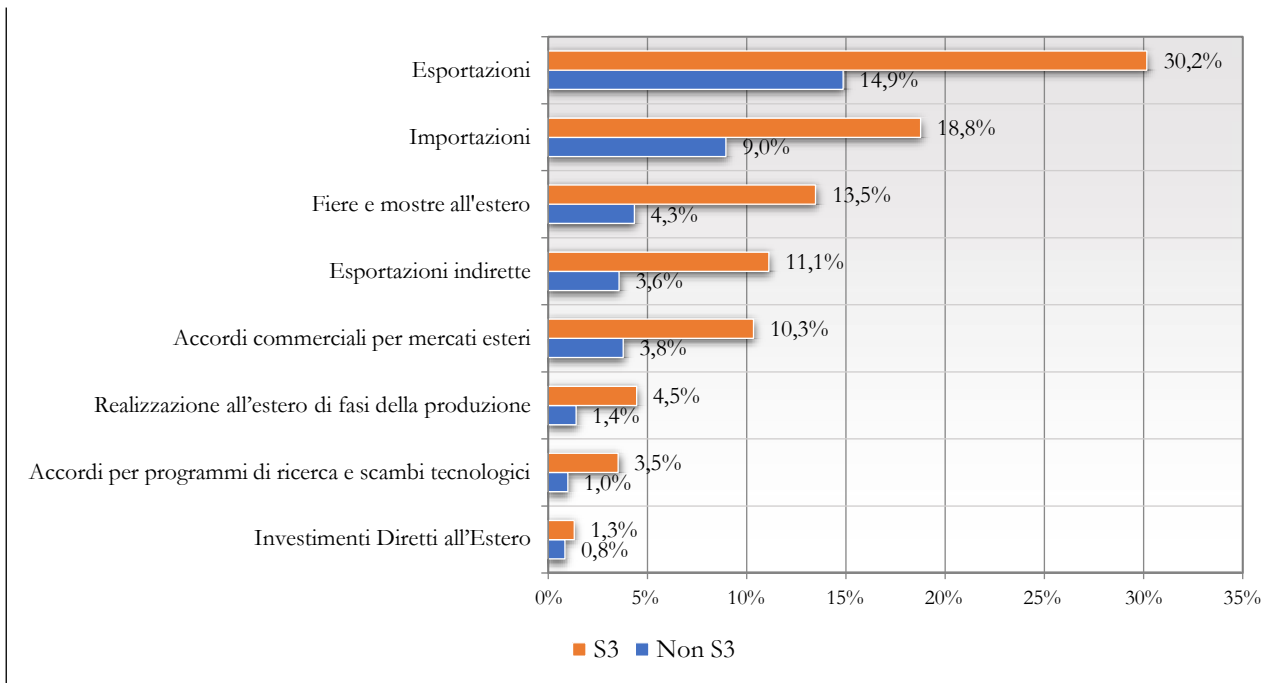


Figura 14. Percentuale di imprese esportatrici, innovatrici e con R&D, per appartenenza ad ambiti S3 e non



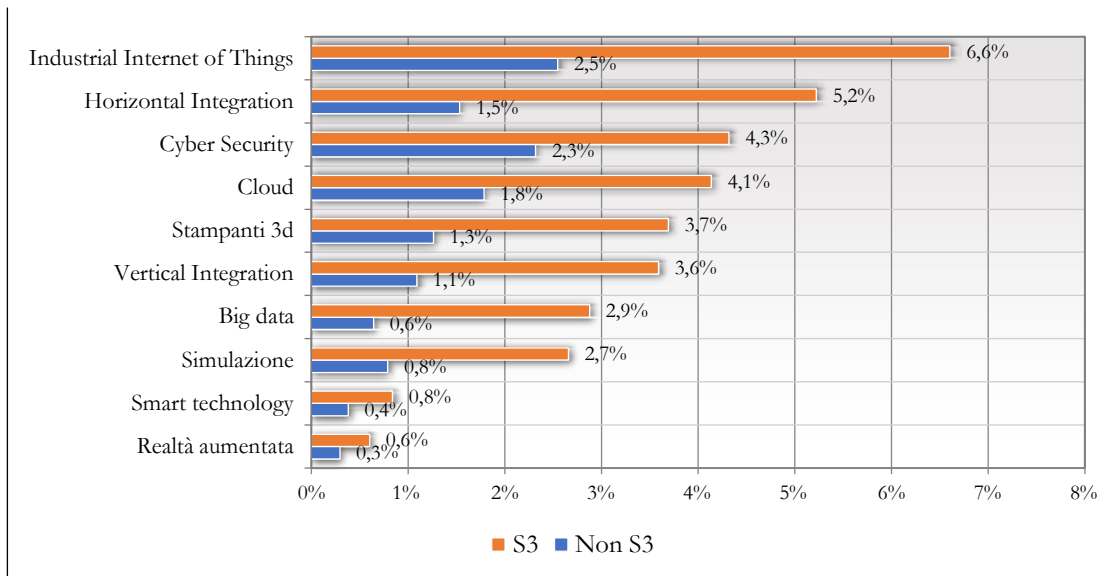
I risultati del confronto tra imprese della *Smart Specialisation* e le altre su tre elementi cardine dell'attività d'impresa – innovazione, ricerca e sviluppo ed export – sono presentati nella Figura 14. Per quanto concerne il primo elemento, la quota delle imprese della *Smart Specialisation* che innovano sfiora il 60%, mentre quella delle altre imprese si ferma al 34%. Per quanto concerne R&S ed esportazioni, il divario è pressoché identico: nel periodo di riferimento, hanno effettuato queste attività circa il 30% delle imprese della *Smart Specialisation*, contro il 13% delle restanti imprese.

Figura 15. Percentuale di imprese internazionalizzate, per tipologia di attività, negli ambiti S3 e non



Anche in tema di internazionalizzazione, il confronto mette in luce come queste pratiche siano più diffuse tra le imprese della *Smart Specialisation* che tra le altre (Figura 15). La principale attività di internazionalizzazione è quella di esportazione, mentre quella meno comune è quella di investimenti diretti esteri. Circa il 30% delle imprese della *Smart Specialisation* effettua esportazioni contro il 15% delle restanti, un netto divario che sottolinea come le attività svolte da queste imprese siano maggiormente aperte verso il mercato estero. Infatti, anche sul fronte delle importazioni si ripropone la medesima configurazione: circa il 20% del totale contro il 10%, rispettivamente. Le principali attività estere svolte dalle imprese della *Smart Specialisation* sono, nell'ordine, fiere e mostre (13%), esportazioni indirette (11%) e accordi commerciali per mercati esteri (10%). Sul versante opposto, solo il 4% delle imprese dell'altro aggregato svolge tali attività. Esigua invece è la quota di imprese della *Smart Specialisation* che realizza all'estero fasi della propria produzione ed effettua accordi per programmi di ricerca e scambi tecnologici (4%) o ancora effettua investimenti diretti all'estero (1%).

Figura 16. Percentuale di imprese 4.0, negli ambiti S3 e non, per tecnologia 4.0



Investigando le cosiddette imprese 4.0, ovvero quelle operanti con la tecnologia 4.0, le imprese della *Smart Specialisation*, seppur con percentuali mai superiori al 10%, sono quelle che più spesso le adottano (Figura 16). L'ambito delle IoT (*Industrial Internet of Things*) primeggia, con il 7% delle imprese della *Smart Specialisation* contro il 3% delle restanti imprese. Altre tecnologie dove le imprese della *Smart Specialisation* sono protagoniste sono quelle inerenti all'integrazione orizzontale e verticale (rispettivamente 5% e 4%), la *cyber security* e utilizzo di *cloud* e stampanti 3d che vedono tutte coinvolte circa il 4% delle imprese della *Smart Specialisation*. Tecnologie quali la simulazione o l'utilizzo di *big data* sono sfruttate dal 3% di queste imprese contro l'1% delle altre. La tecnologia meno sfruttata dalle imprese, indipendentemente dai loro ambiti e settori di appartenenza, è quella della realtà aumentata.

## Qualità del capitale umano e criticità

Il primo fattore considerato per quanto riguarda l'analisi della qualità del capitale umano è quello degli addetti laureati (Figura 17 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**): nel 2017 le imprese della *Smart Specialisation* hanno registrato una percentuale di addetti laureati superiore rispetto alle altre, con uno scarto prossimo ai 4 punti percentuali (il 17% contro il 12%).

Figura 17. Percentuale di addetti laureati nelle imprese S3 e non S3

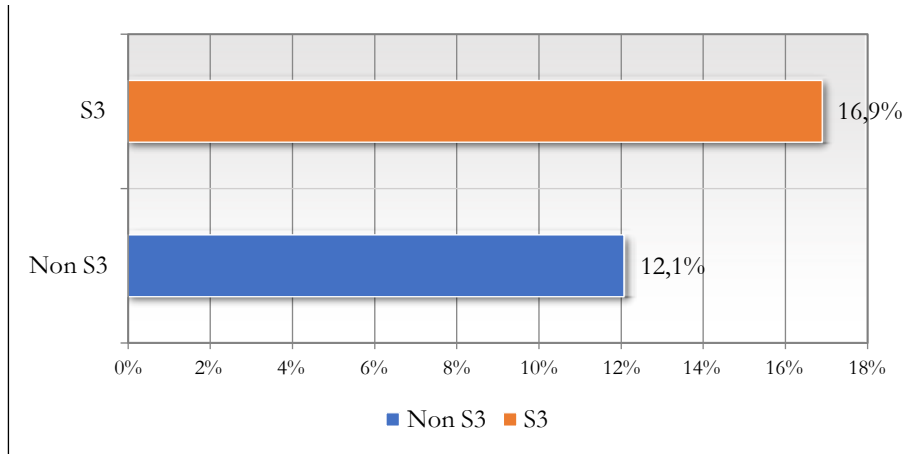
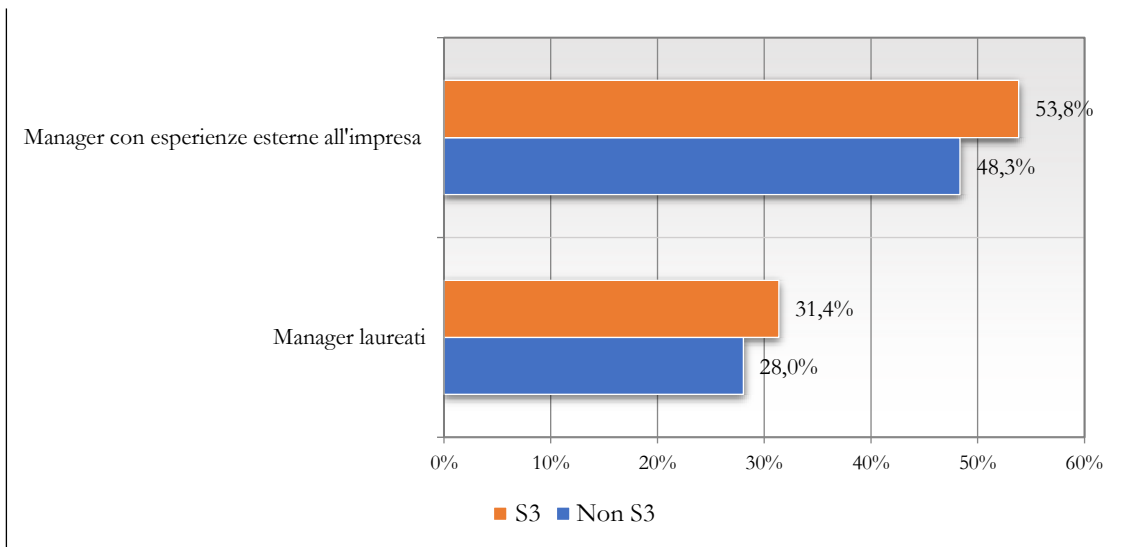
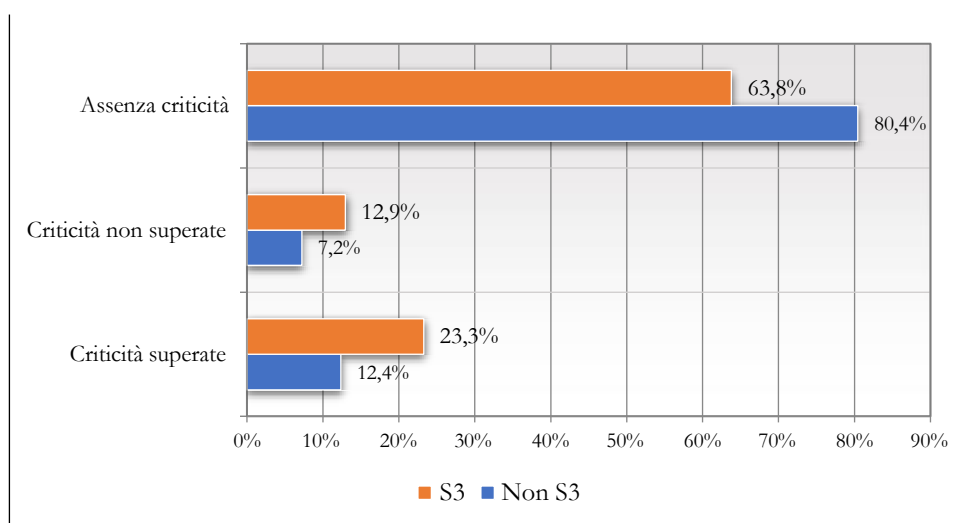


Figura 18. Percentuale di imprese per formazione dei manager (S3/non S3)



Spostando l'attenzione ai manager d'impresa (Figura 18), anche in questo caso la preparazione dei dirigenti appare superiore presso le imprese della *Smart Specialisation*: in queste, il 53,8% dei manager ha dichiarato di aver avuto esperienze esterne all'impresa, contro il 48,3% dei manager delle altre imprese. Si rileva uno scarto anche rispetto alla presenza di manager laureati (31,4% contro 28%), anche se di entità inferiore a quello rilevato per il complesso degli addetti.

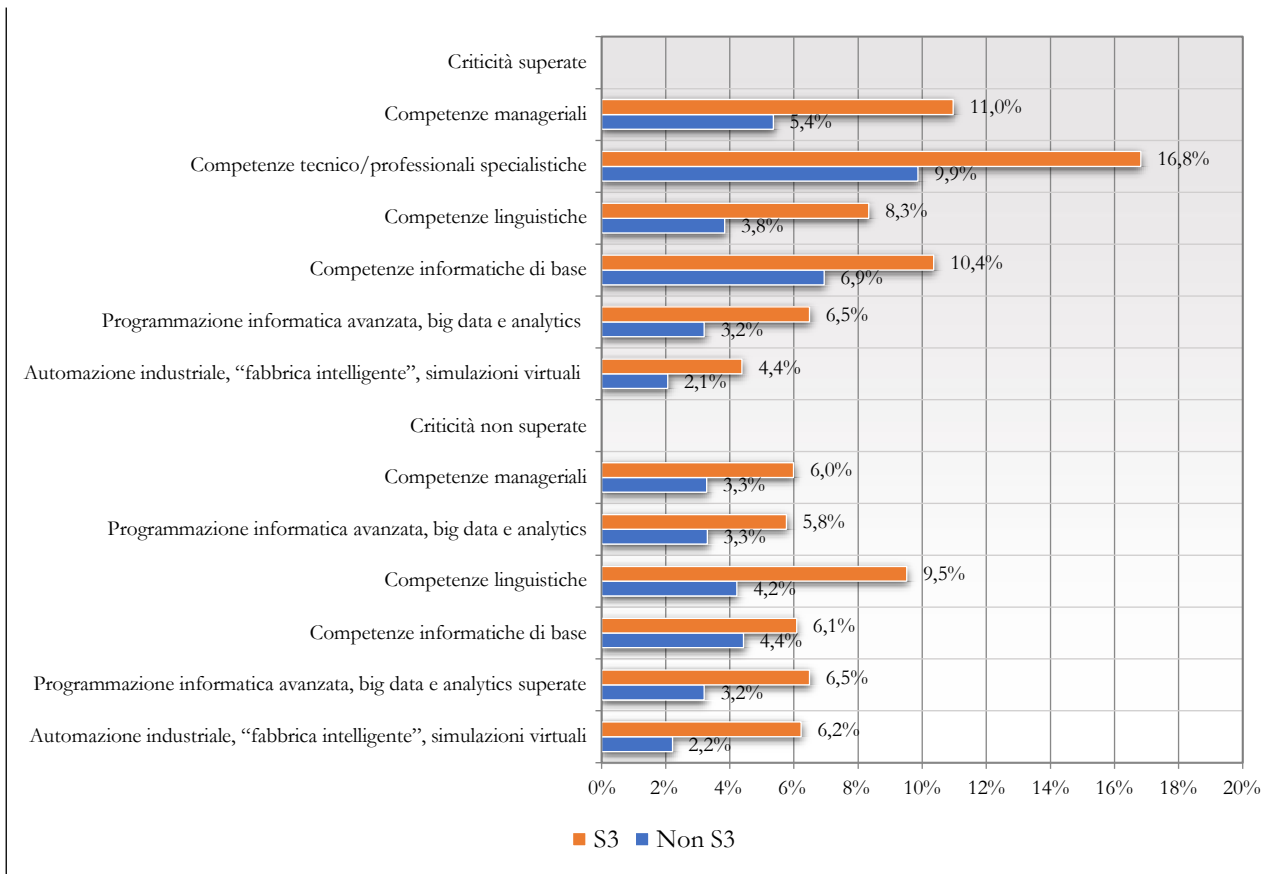
Figura 19. Percentuale di imprese con criticità nel campo delle competenze per il capitale umano



Riguardo le criticità nell'ambito del capitale umano (Figura 19 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), le imprese che non sono nell'ambito della *Smart Specialisation* dichiarano per l'80,4% di non averne e per il 12,4% di averle superate. Quelle della *Smart Specialisation* – che esprimono un fabbisogno di capitale umano particolarmente qualificato – solamente nel 63,8% dei casi hanno dichiarato di non aver avuto criticità e nel 23,3% di averle superate mentre nel restante 12,9% dei casi le criticità hanno continuato a persistere.

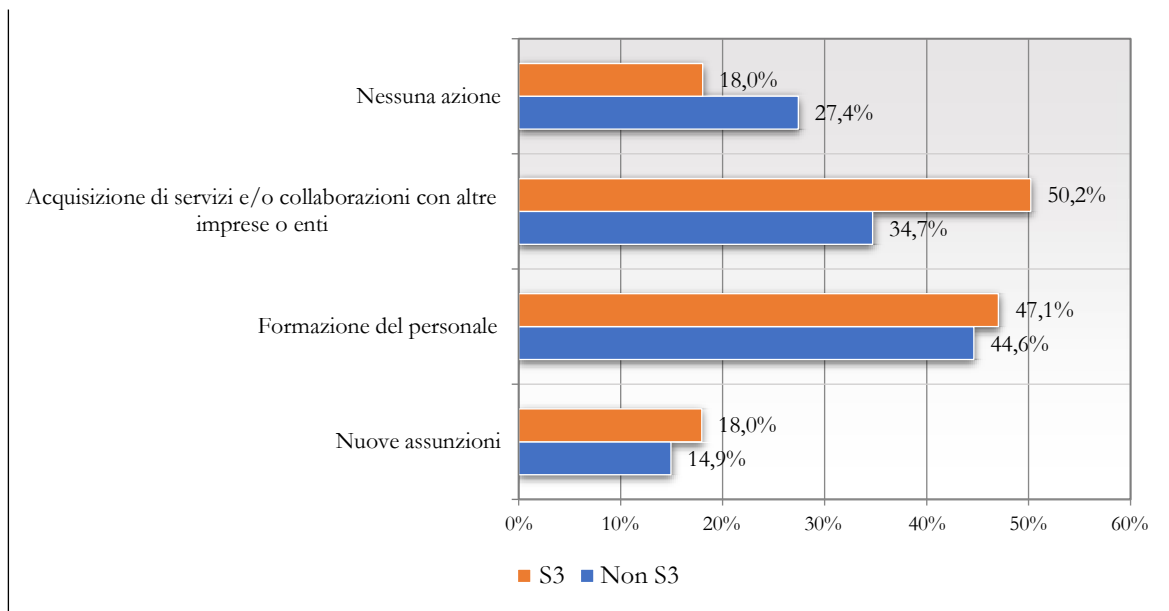


Figura 20. Percentuale di imprese con criticità nel campo delle competenze per il capitale umano



Entrando nel dettaglio delle criticità riscontrate (Figura 20), si conferma il quadro appena delineato: le imprese della *Smart Specialisation* denunciano più frequentemente, rispetto alle altre, criticità specifiche. Per quanto concerne gli ambiti non *Smart Specialisation* le percentuali di superamento sono inferiori come riflesso di quanto mostrato in Figura 19. In tali settori le principali criticità superate sono state quelle relative a capitale umano con specialistiche competenze tecnico/professionali (9,9%) e competenze informatiche di base (6,9%). Volgendo lo sguardo all'ambito delle *Smart Specialisation*, con riferimento alle criticità superate il 16,8% ha riguardato competenze tecnico/professionali specialistiche, la medesima riscontrata anche nel comparto delle imprese che non operano in tali ambiti. Da notare come altre due importanti criticità superate per le imprese della *Smart Specialisation*, sono state quelle relative alle competenze manageriali (11%) e alle competenze informatiche di base (10,4%). Tra le competenze non superate per entrambe i gruppi di imprese, la principale riguarda comunque le competenze tecnico/professionali specialistiche, segno che per quanto siano state superate, per molte imprese, indipendentemente dai settori di appartenenza, continua a rimanere la principale criticità in termini di capitale umano. Nei 12 ambiti delle *Smart Specialisation*, un'altra criticità non superata riguarda quella relativa alle competenze linguistiche del capitale umano impiegato certamente dovuto alla maggior internazionalizzazione del settore che richiede necessariamente un personale adeguato ad interfacciarsi con una clientela e/o dei partner non italiani.

Figura 21. Modalità di superamento delle criticità nelle competenze (%)

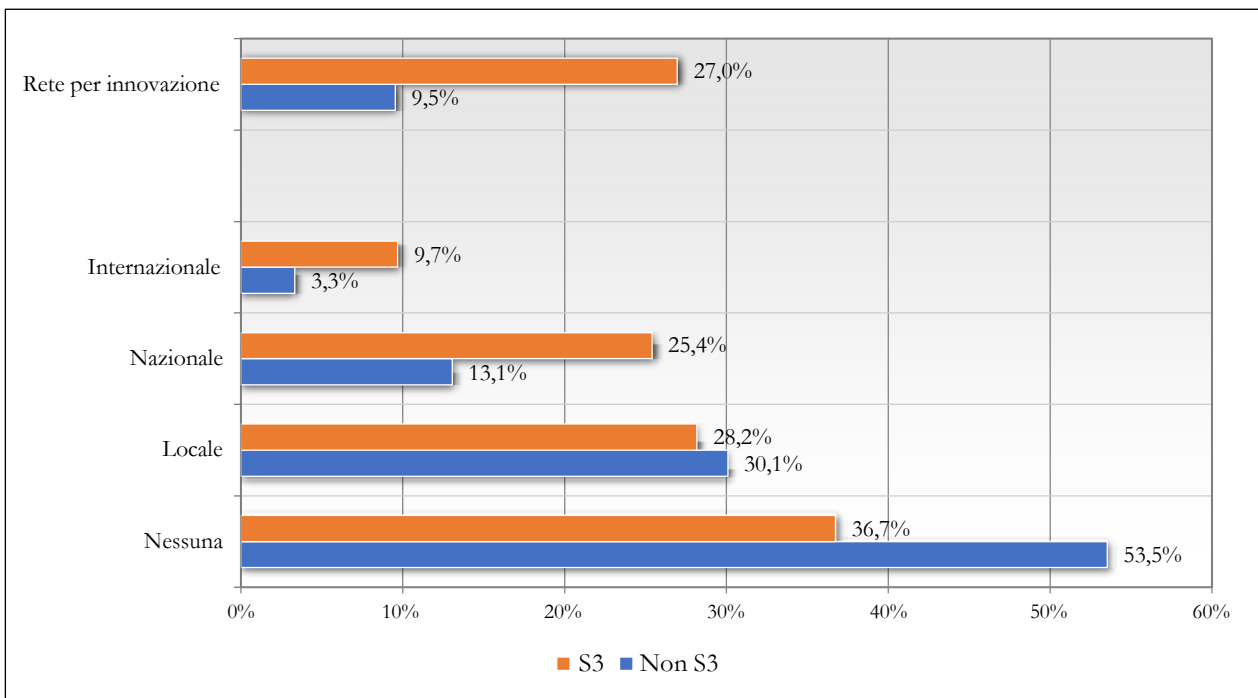


Riguardo alle modalità di superamento delle criticità (Figura 21), le imprese della *Smart Specialisation* hanno nel 50% dei casi fatto ricorso all'acquisizione di servizi e/o collaborazioni con altre imprese o enti (le altre imprese si attestano sotto il 35%). Entrambi i gruppi d'impresa hanno puntato sulla formazione del proprio personale (47% per le imprese della *Smart Specialisation* e 45% per le restanti), ma al di là di questo punto di contatto le imprese della *Smart Specialisation* hanno perseguito una strategia più complessa, non solo formando il proprio personale esistente ma anche ricorrendo a servizi esterni o nuove assunzioni. Dopotutto, la maggior crescita delle imprese della *Smart Specialisation* in termini di occupati rispecchia queste strategie.

## Reti e strategie intelligenti

Il 67% delle imprese della *Smart Specialisation* ha dichiarato nel 2017 di esser parte di una rete tra imprese, contro il 46% delle altre (Figura 22 **Errore. L'autoriferimento non è valido per un segnalibro.**): il dato suggerisce come la trasversalità di questi ambiti di specializzazione crei l'esigenza di operare in una rete tra imprese. Una rete non solo a scala locale, dove il confronto tra imprese della *Smart Specialisation* e altre imprese non fa emergere differenze rilevanti (fanno parte di reti locali il 28% delle prime e il 30% delle seconde), ma bensì nazionali e internazionale, dove la forbice si capovolge e si allarga per le reti nazionali (25% contro 13%) e internazionali (9,7% contro 3,3%). Quest'ultimo dato può essere ricondotto a quello sulla qualità del capitale umano, nel senso che le collaborazioni internazionali richiedono qualificazioni più elevate in una pluralità di campi, non escluso quello linguistico. Di particolare interesse è l'ambito delle specifiche reti per l'innovazione, cui partecipano il 27% delle imprese in rete della *Smart Specialisation*, contro il 10% delle altre.

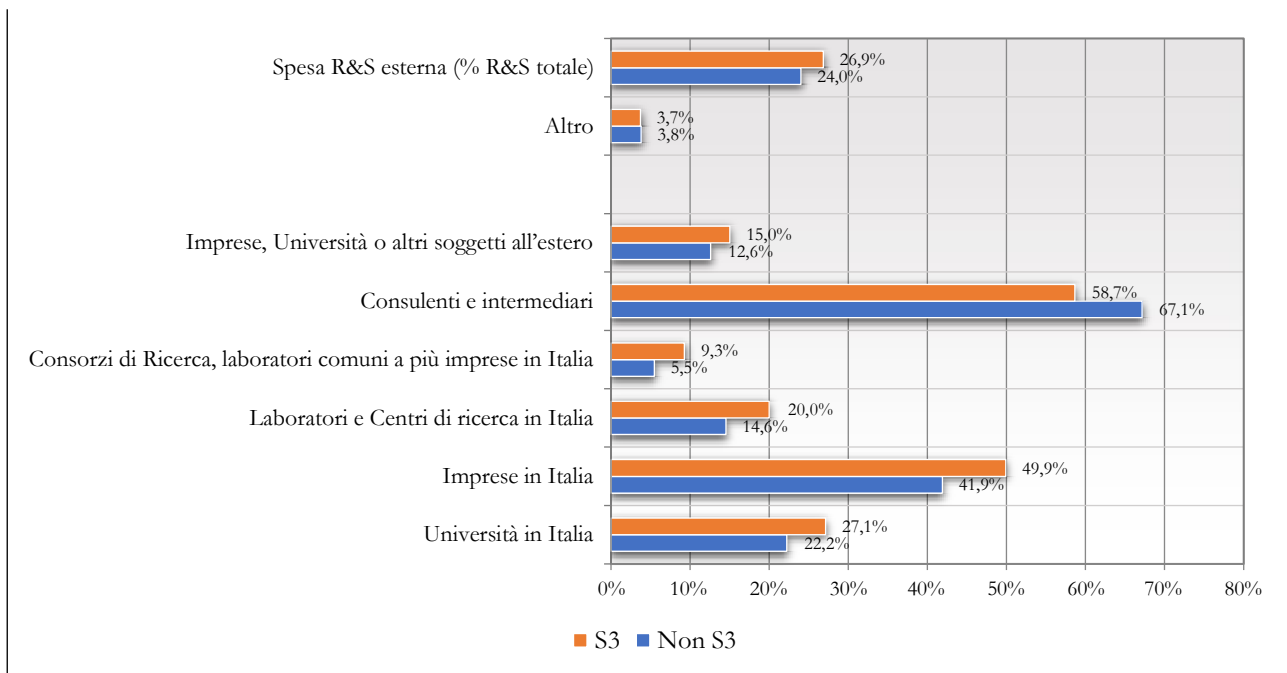
Figura 22. Diffusione delle reti tra imprese per tipologia



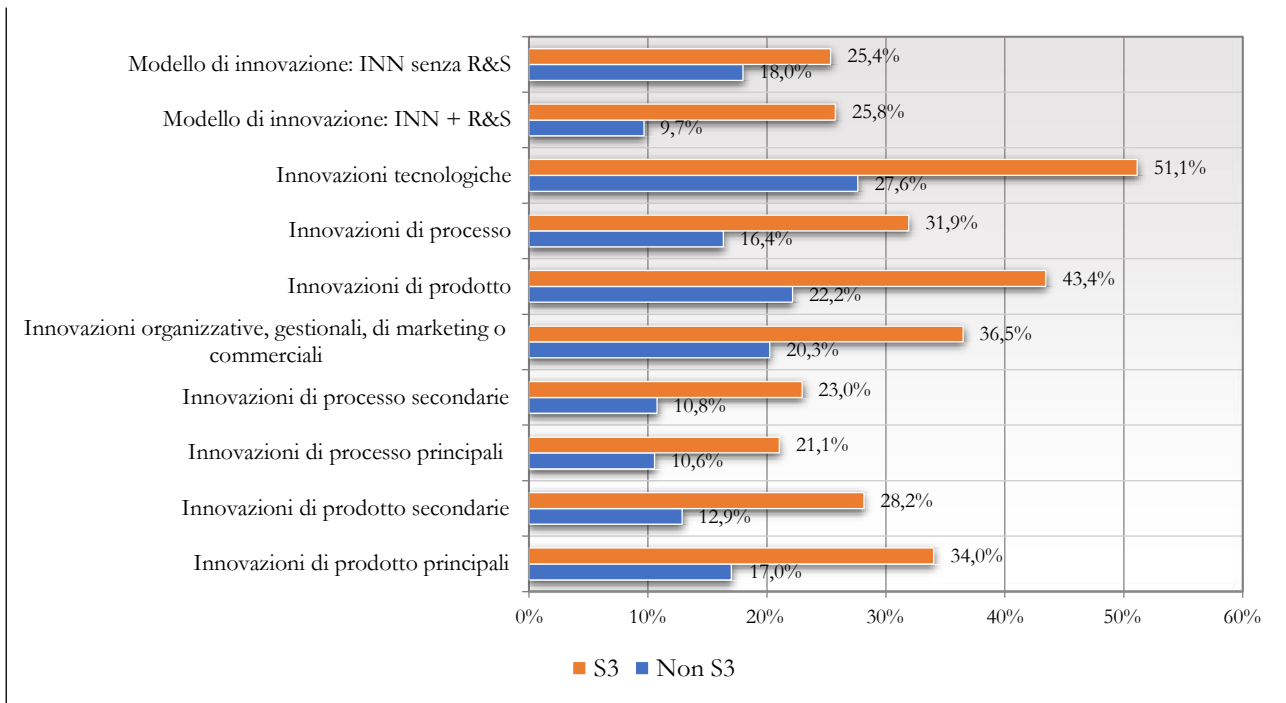
## Le spese in R&S, l'innovazione e le modalità di svolgimento

Poco meno di un terzo della spesa in R&S delle imprese della *Smart Specialisation* viene fatta esternamente all'impresa (il 26,9%, contro il 24% delle altre imprese) (Figura 23). Il principale canale esterno all'impresa è quello dei consulenti e degli intermediari, cui si rivolge più della metà del complesso delle imprese per la R&S esterna. Tuttavia, mentre per le imprese che non appartengono alle aree di *Smart Specialisation* ci si attesta sui due terzi, per quelle che ne fanno parte l'incidenza si ferma al 58,7% per fare spazio ad altri soggetti, quali altre imprese italiane (49,9%) e università italiane (27,1%). Di entità minore (ma pur sempre al di sopra di quella dichiarata dalle restanti imprese) è il ricorso a laboratori e centri di ricerca in Italia (20%) e a soggetti esteri (15%).

Figura 23. Spesa in R&S esterna e canale utilizzato (% sul totale della spesa in R&D)



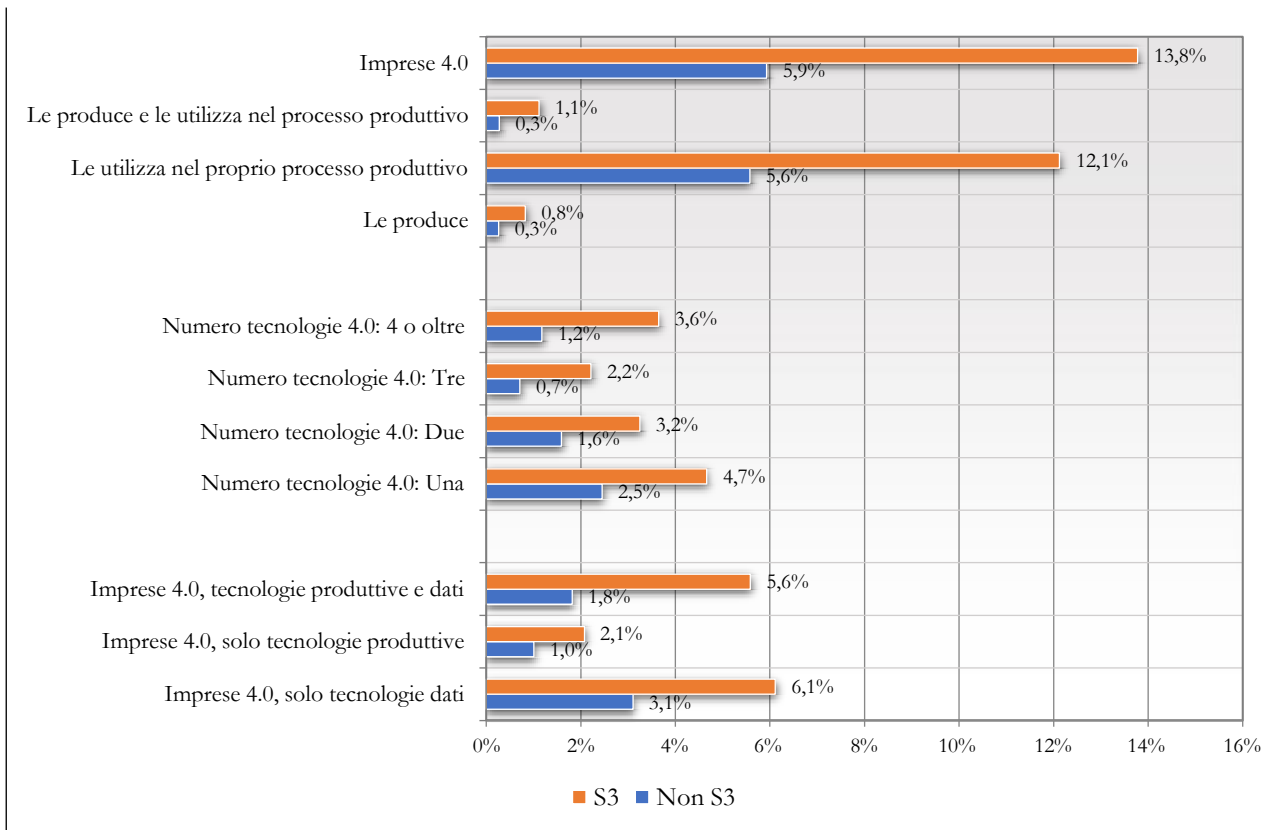
**Figura 24. Presenza in ambiti S3 e innovazione**



Anche in tema di innovazione le imprese della *Smart Specialisation* si distinguono nettamente dalle altre. Infatti, le percentuali di imprese che fanno innovazione per tutte e quattro le tipologie sono alte (Figura 24): mentre nelle altre imprese nessuna tipologia di innovazione ne coinvolge almeno il 30% (la tipologia con i valori più alti è quella delle innovazioni tecnologiche attuate dal 28% delle imprese), tra quelle della *Smart Specialisation* le innovazioni tecnologiche sono state introdotte dal 51%, quelle di prodotto dal 43%, quelle organizzativo-gestionali dal 36% e quelle di processo dal 32%. I modelli di innovazione, con e senza R&S, sostanzialmente si equivalgono per le imprese della *Smart Specialisation* (26% e 25% rispettivamente), presso le altre prevale l'innovazione senza R&S (18% contro 10%).

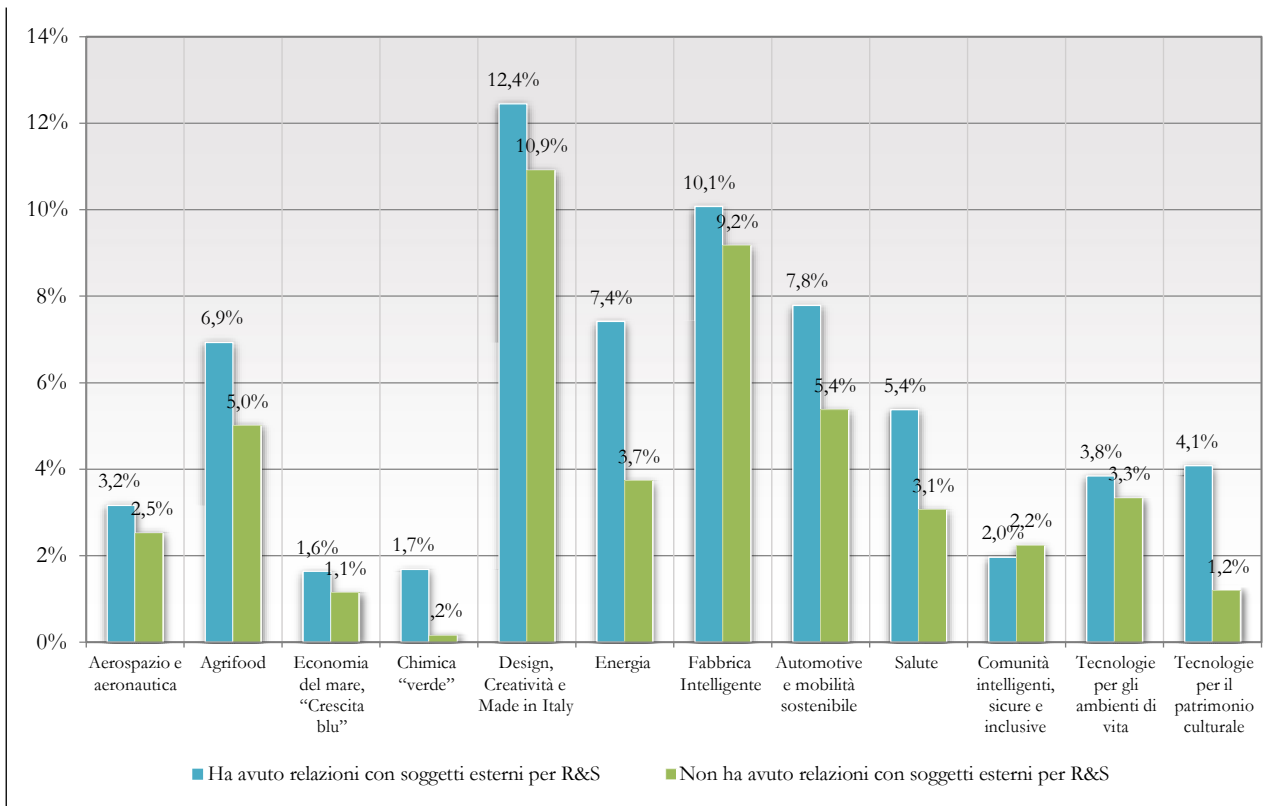
Il vantaggio delle imprese della *Smart Specialisation* trova conferma nella disaggregazione delle innovazioni di processo e di prodotto in principali e secondarie. Quelle di processo principali sono state attuate dal 21% delle imprese della *Smart Specialisation* contro l'11% delle altre; quelle secondarie rispettivamente dal 23% e dall'11%. Quelle di prodotto interessano quote più consistenti: per le imprese della *Smart Specialisation* si tratta del 34% per quelle principali e del 28% per quelle secondarie (contro il 17% e il 13% delle altre, rispettivamente).

Figura 25. Presenza in ambiti S3 e tecnologie 4.0



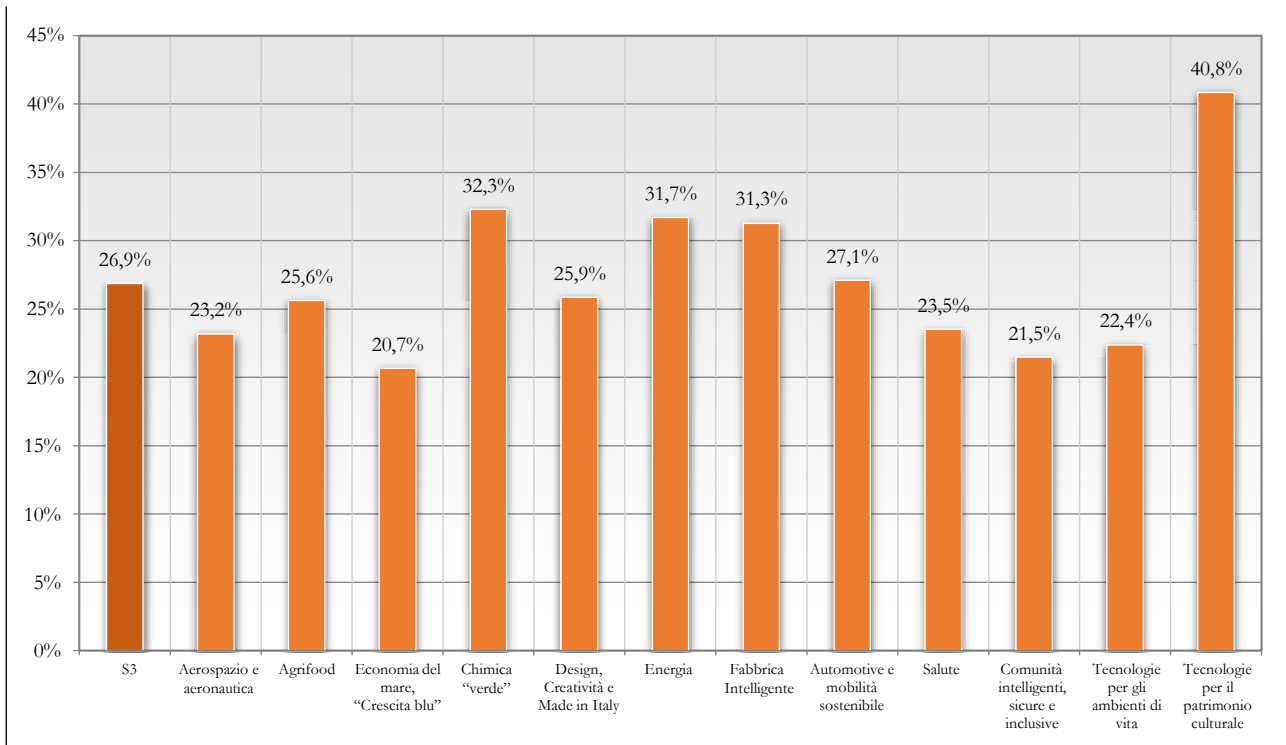
Il nesso tra imprese 4.0 e imprese della *Smart Specialisation* è forte e spesso sfocia in sovrapposizione virtuosa: il 13,8% delle imprese della *Smart Specialisation* è anche un'impresa 4.0 (Figura 25 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), mentre al di fuori del perimetro della *Smart Specialisation* le imprese 4.0 rappresentano una quota del 5,9%. Le tecnologie 4.0 vengono utilizzate direttamente nel processo produttivo dal 12,1% delle imprese della *Smart Specialisation*, il doppio di quanto accade per le altre imprese. Tuttavia, meno dell'1% delle imprese della *Smart Specialisation* produce tali tecnologie all'interno dell'azienda. Delle tecnologie 4.0, il 6% delle imprese della *Smart Specialisation* utilizza sia quelle di tipo produttivo sia quelle finalizzate alla gestione e analisi dei dati. Inoltre, le imprese della *Smart Specialisation* per lo più si avvalgono o di una sola tecnologia 4.0 (il 4,7%) oppure di quattro o più (3,6%). La produzione, l'adozione e l'utilizzo di tecnologie 4.0 sono sistematicamente più bassi per le altre imprese.

Figura 26. Ambiti S3 e relazioni con soggetti esterni per attività di R&S



Approfondendo l'analisi delle caratteristiche della ricerca e sviluppo dalle imprese della *Smart Specialisation*, prevale in generale l'attivazione di relazioni con soggetti esterni (Figura 26). Ad eccezione dell'ambito *Comunità intelligenti, sicure e inclusive*, dove la quota di imprese che non ha stabilito relazioni esterne per le attività di R&S è leggermente maggiore, in tutti gli altri ambiti il ricorso ad enti esterni alle imprese è prevalente. Il divario maggiore lo si individua nel settore energetico dove il 7,4% delle imprese ha dichiarato di aver avuto relazioni esterne per la propria R&S contro il 3,7% che ha dichiarato invece di non averne avute. Anche nelle *Tecnologie per il patrimonio culturale* emerge un divario tra i due gruppi con il 4,1% che ha avuto relazioni con soggetti esterni per sviluppare la propria R&S contro l'1,2% che ha dichiarato di non averne avute. Tra i settori con la maggior percentuale di ricorso a relazioni esterne svettano il *Design, Creatività e Made in Italy* (12,4%) e *Fabbrica Intelligente* (10,1%).

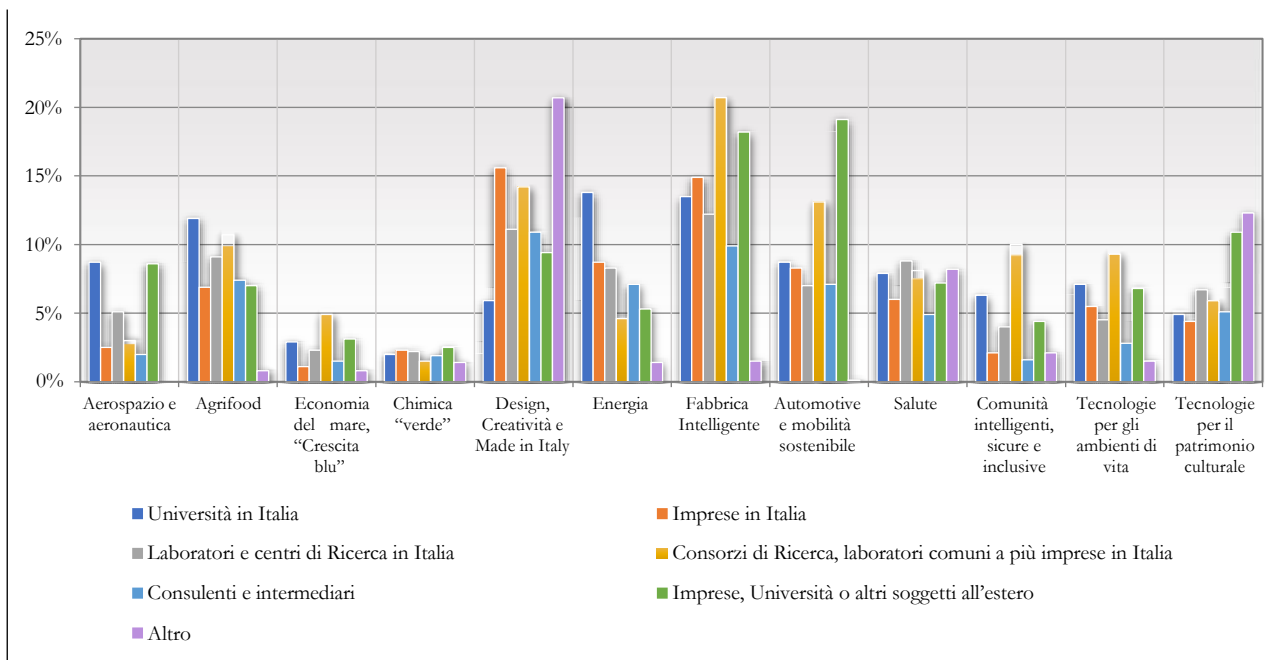
Figura 27. Percentuale di spesa in R&S attribuibile alle attività svolte all'esterno per ambiti S3 di appartenenza



Focalizzandoci sulle imprese che effettivamente hanno effettuato R&S anche tramite soggetti esterni, la percentuale di spesa in R&S destinata alle attività svolte all'esterno non scende sotto il 20% di quella totale (Figura 27). Prima fra tutte l'ambito relativo alle *Tecnologie per il patrimonio culturale*, dove oltre il 40% della spesa in R&S è indirizzata verso soggetti esterni. I settori relativi alla *Chimica "verde"*, l'*Energia* e *Fabbrica intelligente* hanno percentuali intorno al 30%. Gli ambiti con le percentuali minori sono quelli dell'*Economia del mare "Crescita blu"*, con il 20,65% e delle *Comunità intelligenti, sicure e inclusive*, con il 21,47%.



Figura 28. Ambiti S3 e relazioni con soggetti esterni per attività di R&S e per tipologia di ente

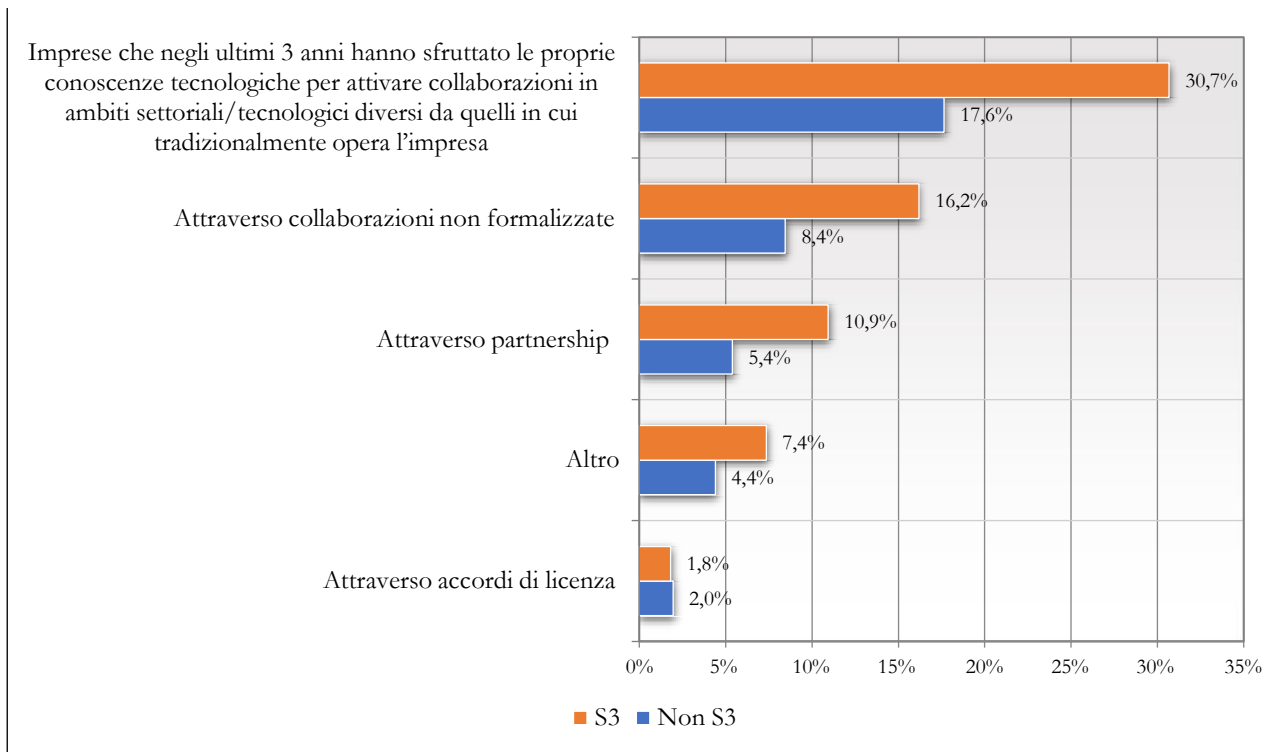


A quali enti esterni si rivolgono le imprese della *Smart Specialisation* per svolgere attività di R&S, e in che misura? È la domanda a cui risponde la Figura 28. Per quanto concerne l'ambito *Aerospazio e aeronautica* i principali soggetti sono le università italiane e i soggetti esteri, entrambi poco al di sotto del 9%. Anche nell'*Agrifood*, dove non emergono forti differenze tra i vari enti, il principale ente esterno è rappresentato dalle università italiane (11,9%), seguito da consorzi di ricerca e laboratori (10,7%). Nei settori dell'*Economia del mare "Crescita blu"* e *Chimica "verde"* il ricorso a soggetti esterni è nettamente più basso, con percentuali attorno al 2%. Spicca, per l'ambito dell'*Economia del mare*, il ricorso ai consorzi di ricerca e ai laboratori comuni a più imprese, nell'ordine di circa il 5%. Nell'ambito del *Design, Creatività e Made in Italy* le imprese si sono avvalse principalmente di interlocutori differenti dalle categorie indicate, come ad esempio stilisti, architetti, designer industriali e Confartigianato. Nel complesso il ricorso ad "altri" interlocutori ha rappresentato più del 20% del totale della R&S svolta fuori dall'impresa. Nel settore dell'*Energia* le università italiane hanno rappresentato il principale partner esterno per svolgere R&S (13,8%). L'ambito *Fabbrica intelligente*, che mostra le percentuali maggiori, ha fatto ricorso principalmente a consorzi di ricerca (20,7%) e soggetti esteri (18,2%). Questi ultimi hanno rappresentato invece il principale canale di R&S esterno alle imprese nell'ambito *Automotive e mobilità sostenibile* (19,1%). Per quanto concerne l'ambito *Salute*, non si evince una sostanziale differenziazione nelle percentuali di rapporto con i vari enti elencati con valori che oscillano tra 8,2% (laboratori e centri di ricerca italiani) e 4,9% (consulenti e intermediari). Negli ambiti *Comunità intelligenti, sicure e inclusive* e *Tecnologie per gli ambienti di vita* il principale ente esterno per attività di R&S è rappresentato dai consorzi di ricerca con quote del rispettivamente del 10,0% e del 9,3%. Infine, l'ambito relativo alle *Tecnologie per il patrimonio culturale* fa principalmente ricorso a soggetti esteri (10,9%) o associazioni di categoria ed enti pubblici, annoverate all'interno della categoria "altro" (12,3%).

## Le imprese che operano in più ambiti della Smart Specialisation

Più del 30% delle imprese della *Smart Specialisation* ha dichiarato di aver sfruttato le proprie conoscenze e tecnologie per espandere e diversificare gli ambiti settoriali e tecnologici in cui opera (Figura 29 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). La quota per le altre imprese si attesta attorno al 18%. Le imprese della *Smart Specialisation* che invece hanno attuato processi atti ad ampliare il numero di settori di appartenenza o le tecnologie utilizzate, lo ha fatto principalmente attraverso collaborazioni non formalizzate (16%) e *partnership* (11%).

Figura 29. Cambiamenti strutturali per settori/tecnologie

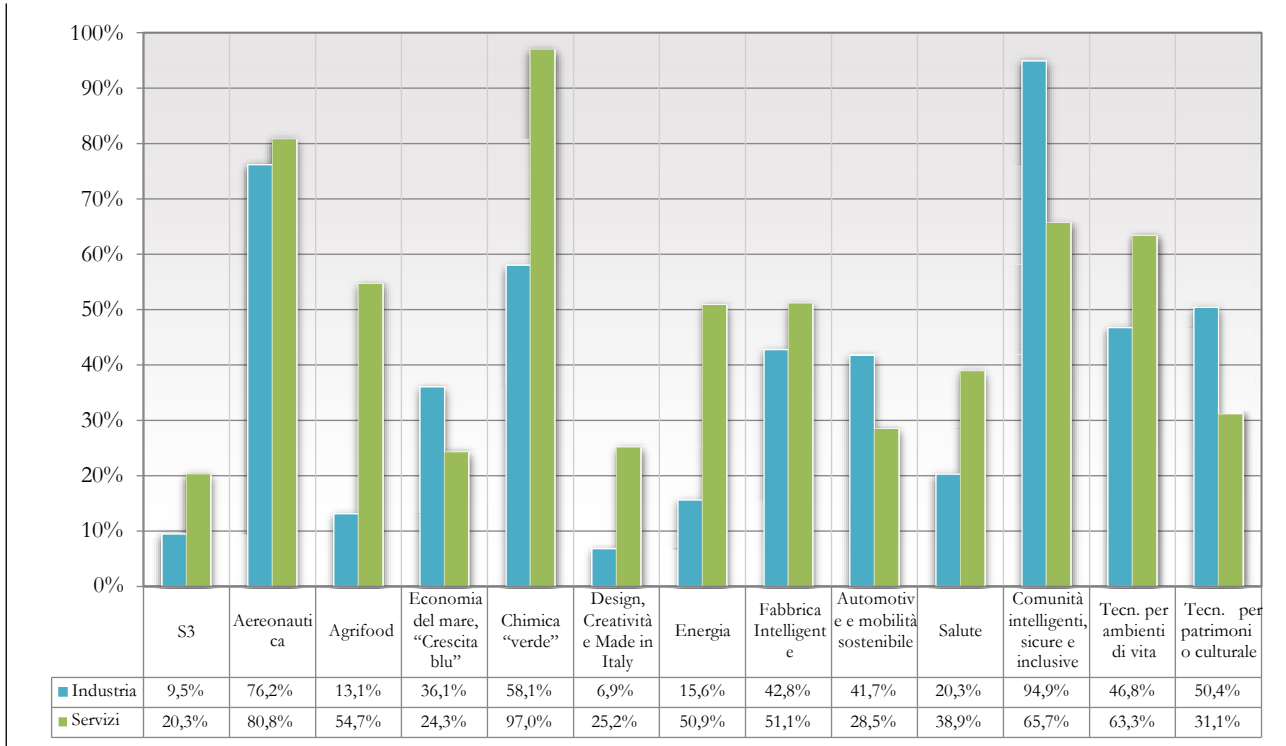


**Tabella 3. Percentuale di imprese per numero di ambiti S3 in cui operano (fatto 100% il totale delle imprese S3)**

	Industria			Servizi		
	Numero ambiti			Numero ambiti		
	Uno	Due	Tre e oltre	Uno	Due	Tre e oltre
<i>S3</i>	90,5%	6,3%	3,2%	79,7%	9,6%	10,7%
<i>Aeronautica-aerospazio</i>	23,8%	34,2%	42,0%	19,2%	26,4%	54,4%
<i>Agrifood</i>	86,9%	5,8%	7,3%	45,3%	9,1%	45,6%
<i>Economia del mare, "Crescita blu"</i>	63,9%	19,1%	17,0%	75,7%	17,1%	7,2%
<i>Chimica "verde"</i>	41,9%	25,7%	32,4%	3,0%	39,0%	58,0%
<i>Design, Creatività e Made in Italy</i>	93,1%	4,0%	2,8%	74,8%	10,9%	14,2%
<i>Energia</i>	84,4%	7,8%	7,8%	49,1%	11,8%	39,1%
<i>Fabbrica Intelligente</i>	57,2%	23,7%	19,1%	48,9%	15,1%	36,1%
<i>Automotive e mobilità sostenibile</i>	58,3%	23,5%	18,3%	71,5%	10,8%	17,7%
<i>Salute</i>	79,7%	9,4%	10,9%	61,1%	8,3%	30,6%
<i>Comunità intelligenti, sicure e inclusive</i>	5,1%	52,7%	42,2%	34,3%	31,4%	34,3%
<i>Tecnologie per gli ambienti di vita</i>	53,2%	19,4%	27,4%	36,7%	21,9%	41,4%
<i>Tecnologie per il patrimonio culturale</i>	49,6%	18,2%	32,2%	68,9%	13,4%	17,7%

Le imprese della *Smart Specialisation* operano prevalentemente in un solo dei 12 ambiti di riferimento (Tabella 3). Nel caso dell'industria, più del 90% appartiene a questa categoria, seguita dal 6,3% che opera almeno in due ambiti e solo il 3,2% in tre o più ambiti. Nel settore servizi aumenta invece al 20% il numero di imprese operanti in più di un ambito dove il 10% opera in due e il restante in tre o più ambiti. Scendendo nel dettaglio del settore industriale, i settori dell'*Agrifood* (86,9%), del *Design, Creatività e Made in Italy* (93,1%) e dell'*Energia* (84,4%) sono quelli che contano il minor numero di imprese operanti in più ambiti, segnalando una certa difficoltà o resistenza a differenziare. Per contro, i settori delle *Comunità intelligenti, sicure e inclusive* e dell'*Aeronautica e aerospazio* sono quelli le cui imprese sono maggiormente diversificate. Infatti, opera unicamente nel settore di appartenenza solo il 5,1% nel primo caso e il 23,9% nel secondo. Nei servizi, l'ambito con la maggior percentuale di imprese operanti in più settori, specialmente dai tre in su, è quello della *Chimica "verde"*, dove solamente il 3% delle imprese vi opera in esclusiva. Anche nei servizi l'*Aeronautica e aerospazio* rimane tra i più versatili, con il 26,4% di imprese che operano in due ambiti e il 54,4% in tre o più ambiti. Per contro, gli ambiti dell'*Economia del mare "Crescita blu"* (75,5%), *Design, Creatività e Made in Italy* (74,8%) e *Automotive e mobilità sostenibile* (71,5%) sono quelli con la minor diversificazione.

Figura 30. Percentuale di imprese che opera in più di un ambito S3, sul totale delle imprese che operano in almeno un ambito S3



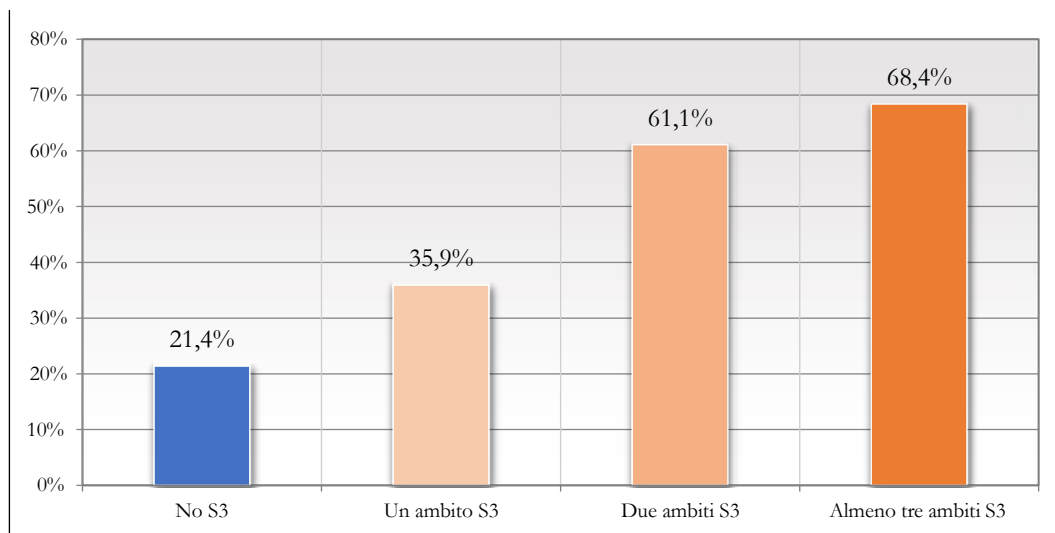
Rispetto a tutte le imprese della *Smart Specialisation*, circa il 10% opera in più ambiti nel comparto industriale, valore che sale a più del 20% per il comparto dei servizi (Figura 30). Il campo *Aeronautica* è dove la differenza tra industria e servizi si assottiglia di più e dove circa l'80% delle imprese opera in più di un settore. Nella *Chimica "verde"* quasi la totalità di imprese di servizi (97%) opera in più di un singolo settore di *Smart Specialisation* mentre nelle *Comunità intelligenti, sicure ed inclusive*, il 94,9% di industrie è operante in più settori. Nei settori dell'*Agrifood*, dell'*Energia* e della *Tecnologia per ambienti di vita* la quota di imprese di servizi operanti su più ambiti di *Smart Specialisation* è superiore al 50%; seguono i settori della *Salute* e quello del *Design, creatività e Made in Italy*. La presenza di industrie della *Smart Specialisation* operanti in più settori è più frequente nell'area dell'*Economia del mare "crescita blu"*, dell'*Automotive e mobilità sostenibile* e della *Tecnologia per il patrimonio culturale*.

**Tabella 4. “Negli ultimi tre anni l’impresa ha sfruttato le proprie conoscenze tecnologiche per attivare collaborazioni in ambiti settoriali/tecnologici diversi da quelli in cui tradizionalmente opera l’impresa?”. Valori percentuali, dettaglio per numero di ambiti S3**

	Sì			No	
	Attraverso collaborazioni non formalizzate	Attraverso accordi di licenza	Attraverso partnership (alleanze strategiche)	Altro	
No S3	8,4%	2,0%	5,4%	4,4%	82,4%
Un ambito S3	13,2%	1,3%	7,0%	6,2%	75,5%
Due ambiti S3	25,4%	3,4%	20,3%	13,6%	52,0%
Almeno tre ambiti S3	28,7%	4,0%	30,0%	9,0%	41,3%

La percentuale di imprese che ha attivato collaborazioni con altri settori è più alta per quelle della *Smart Specialisation*, specialmente per coloro che operano in due ambiti (13,6%), che prediligono collaborazioni non formalizzate o *partnership* (Tabella 4). Le imprese operanti in un solo ambito della *Smart Specialisation* prediligono le collaborazioni non formalizzate (13,2%). Mentre circa un terzo delle collaborazioni di imprese operanti almeno in tre ambiti avviene tramite *partnership*.

**Figura 31. Percentuale di imprese subfornitrici per numero di ambiti S3 in cui operano le imprese**



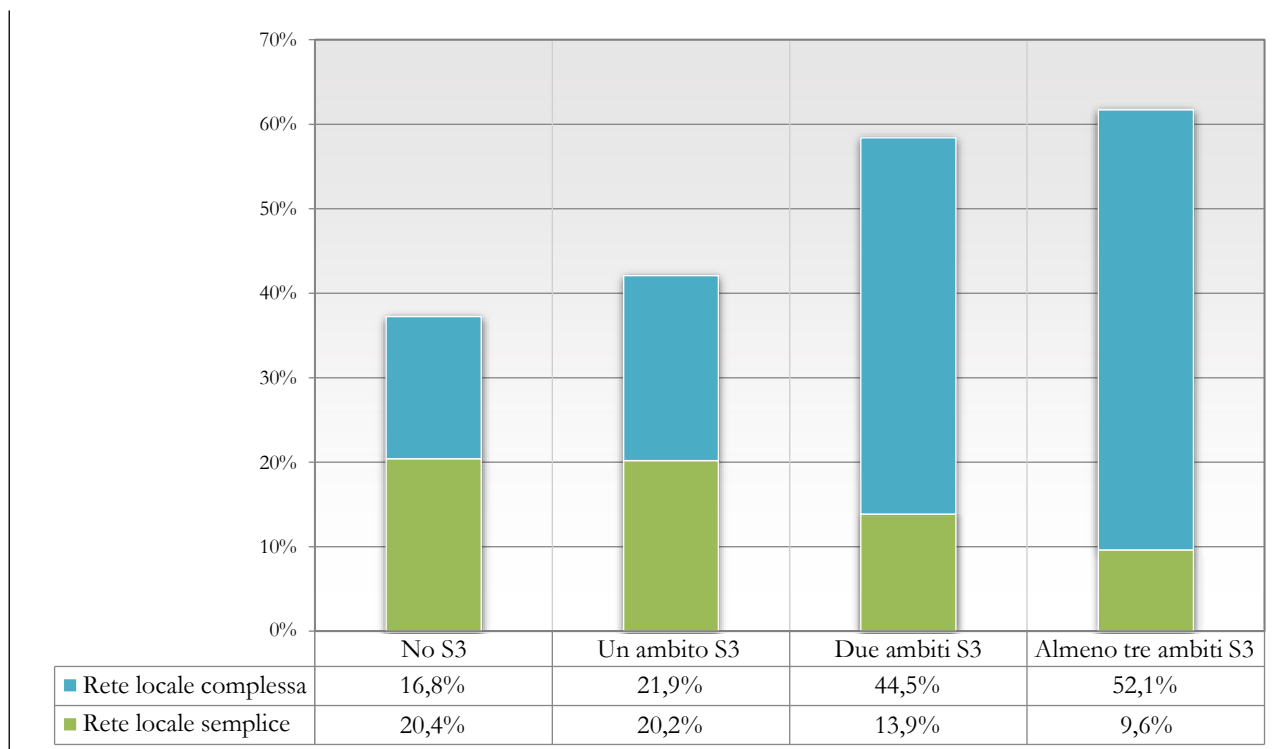
Le imprese della *Smart Specialisation* si configurano in larga misura come imprese subfornitrici (Figura 31). Circa il 36% delle imprese operanti in un solo ambito sono subfornitrici. Passando da uno a due ambiti la percentuale di imprese subfornitrici arriva a superare il 60% con un massimo del 68,4% per chi opera in tre o più ambiti.

**Tabella 5. “In prevalenza i vostri committenti vi scelgono sulla base di cosa?”. Dettaglio per numero di ambiti S3 in cui operano le imprese, valori percentuali**

	Sulla base del prezzo offerto. È molto facile per il Committente cambiare subfornitore.	Sulla base della capacità di rispettare requisiti e specifiche tecniche stringenti. Per il Committente non è così facile cambiare	Sulla base della collaborazione stretta per l'identificazione delle soluzioni tecnologiche. È molto oneroso per il Committente	Sulla base dell'appartenenza allo stesso gruppo societario.
No S3	33,2%	53,9%	10,2%	2,7%
Un ambito S3	26,4%	55,4%	16,8%	1,5%
Due ambiti S3	16,8%	54,6%	24,2%	4,3%
Almeno tre ambiti S3	5,0%	75,6%	19,2%	0,1%

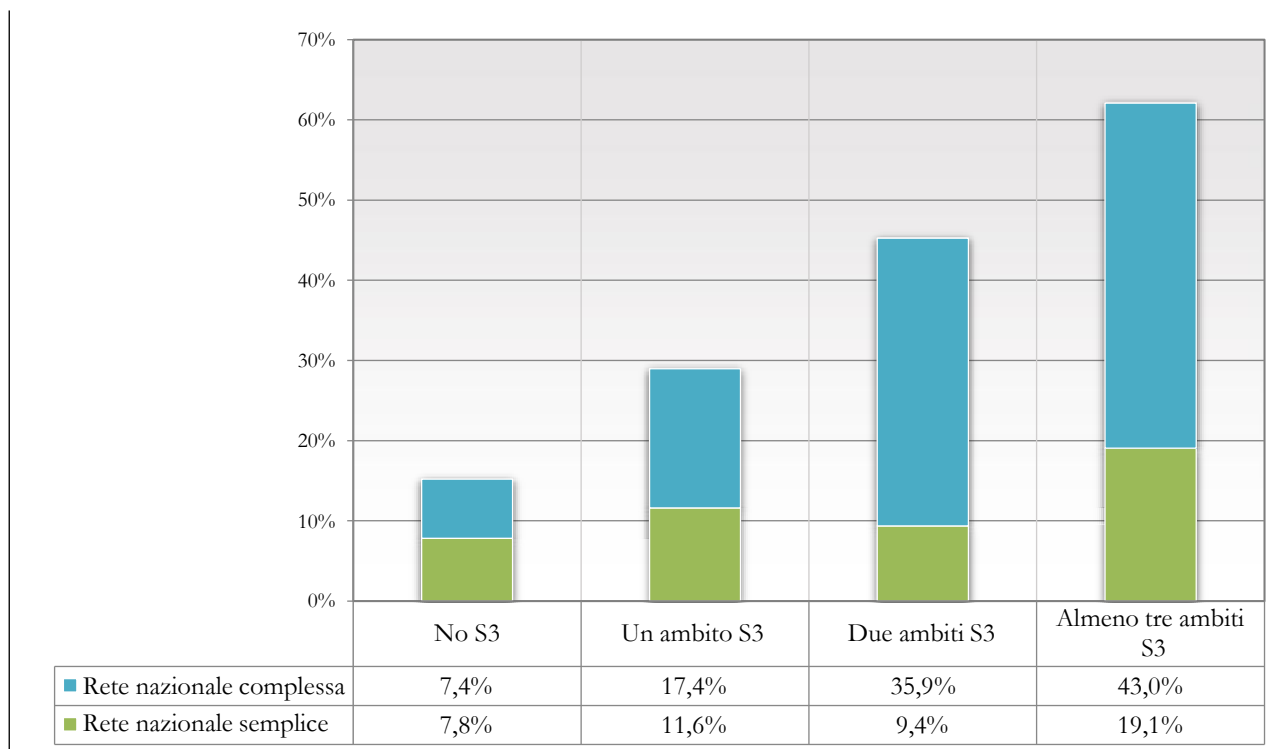
Osservando le ragioni che legano i committenti con le aziende intervistate (Tabella 5), si nota come le imprese al di fuori dell'ambito della *Smart Specialisation* siano prevalentemente prescelte in chiave di prezzo, quindi per la capacità di applicare un prezzo competitivo come subfornitore: il 33,2% di queste imprese infatti ha dichiarato come queste siano scelte dai committenti per questa ragione dal momento che per questi non è oneroso cambiare subfornitore. Le imprese operanti in un solo ambito della *Smart Specialisation* nel 26,4% dei casi vengono scelte dai committenti in base al loro prezzo competitivo ma la percentuale si riduce fino al 5% per le imprese operanti in almeno tre ambiti. Altra ragione per la quale i committenti intessono relazioni con le imprese è la capacità di queste di rispettare specifiche tecniche stringenti: indipendentemente dalla tipologia, più del 50% delle imprese è caratterizzata da questo genere di rapporti. Non si rileva una sensibile differenza tra imprese al di fuori del perimetro della *Smart Specialisation* (53,9%) e imprese operanti in uno (55,4%) o due ambiti (54,6%). Le imprese che però operano in tre o più ambiti della *Smart Specialisation* nel 75,6% dei casi hanno rapporti con i loro committenti caratterizzati dalla loro capacità di rispettare requisiti e specifiche tecniche stringenti, il che implica una forte difficoltà per il committente nel cambiare subfornitore. Un'altra tipologia di rapporti con i committenti è data dalla collaborazione per identificare soluzioni tecnologiche e quindi una intrinseca onerosa difficoltà per il committente di cambiare controparte in questo genere di relazioni. Poco più del 10% delle imprese al di fuori del perimetro della *Smart Specialisation* hanno rapporti con i committenti di questa natura, diversamente da quanto accade per le imprese della *Smart Specialisation*: le relative quote sono 16,8% per un solo ambito, 24,2% per due e 19,2% per tre o più ambiti di appartenenza. Da ultimo, l'appartenenza allo stesso gruppo societario non rappresenta una effettiva ragione del perché le imprese vengano scelte dalla loro committenza.

Figura 32. Percentuale di imprese che operano in reti locali, per numero di ambiti S3 in cui operano e tipologia di rete



Guardando alla tipologia di reti locali in cui operano le aziende italiane (Figura 32), quelle al di fuori del perimetro della *Smart Specialisation* hanno reti modeste e prevalentemente di tipo semplice (20%). Le imprese della *Smart Specialisation*, invece, operano in reti locali di natura sempre più complessa al crescere del numero degli ambiti di riferimento, dal 22% di quelle appartenenti a un solo ambito, al 45% per due ambiti fino al 52% per tre o più ambiti. Specularmente, in quanti più ambiti operano tali imprese, tanto più si riduce la percentuale di quelle appartenenti alle reti locali di tipo semplice.

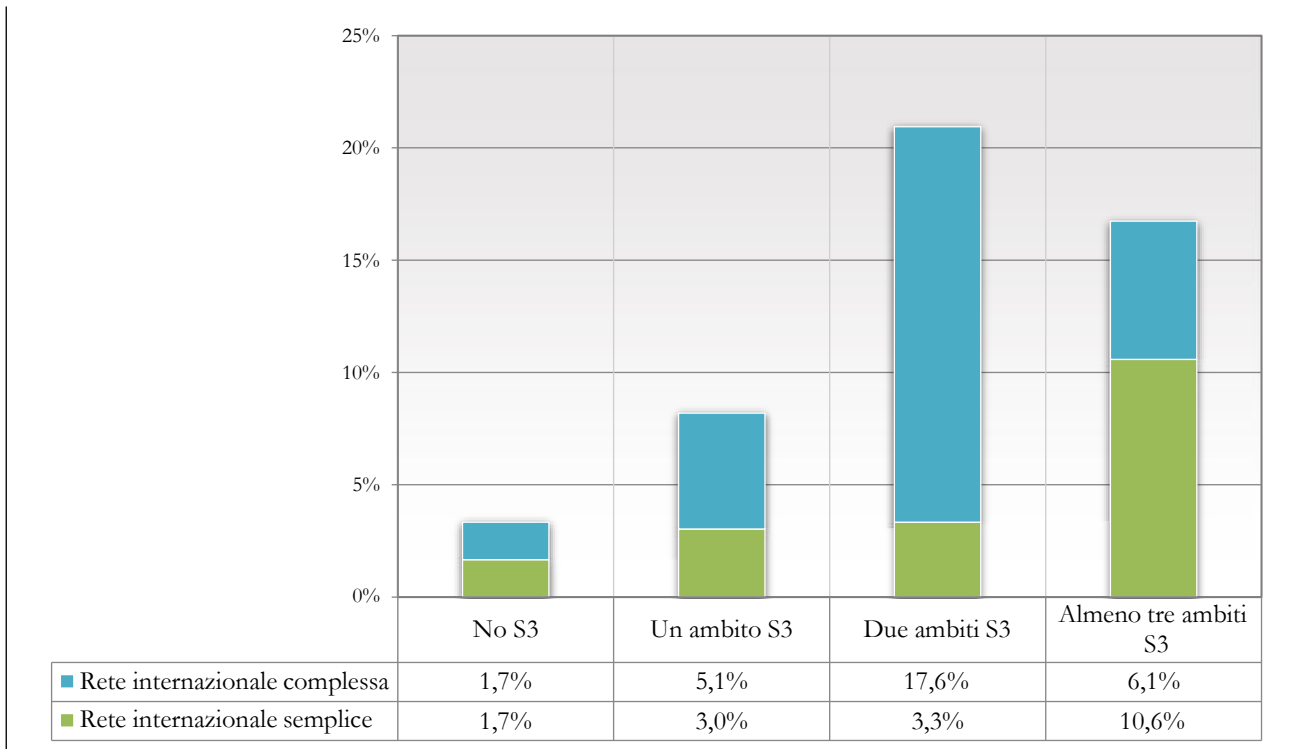
Figura 33. Percentuale di imprese che operano in reti nazionali, per numero di ambiti S3 in cui operano e tipologia di rete



Concentrandosi sulle reti nazionali (Figura 33), anche in questo caso si riscontra una netta prevalenza delle imprese della *Smart Specialisation* nell'operare in reti di tipo complesso. Mentre le altre imprese operano in reti nazionali complesse nel 7% dei casi e in quelle semplici nell'8%, quelle appartenenti ad un solo ambito della *Smart Specialisation* per il 17% operano in reti nazionali complesse e per il 12% in quelle di tipologia semplice. Passando a due ambiti, il 36% opera in reti complesse e, salendo a tre o più ambiti, la quota arriva fino al 43%.



Figura 34. Percentuale di imprese che operano in reti internazionali, per numero di ambiti S3 in cui operano e tipologia di rete

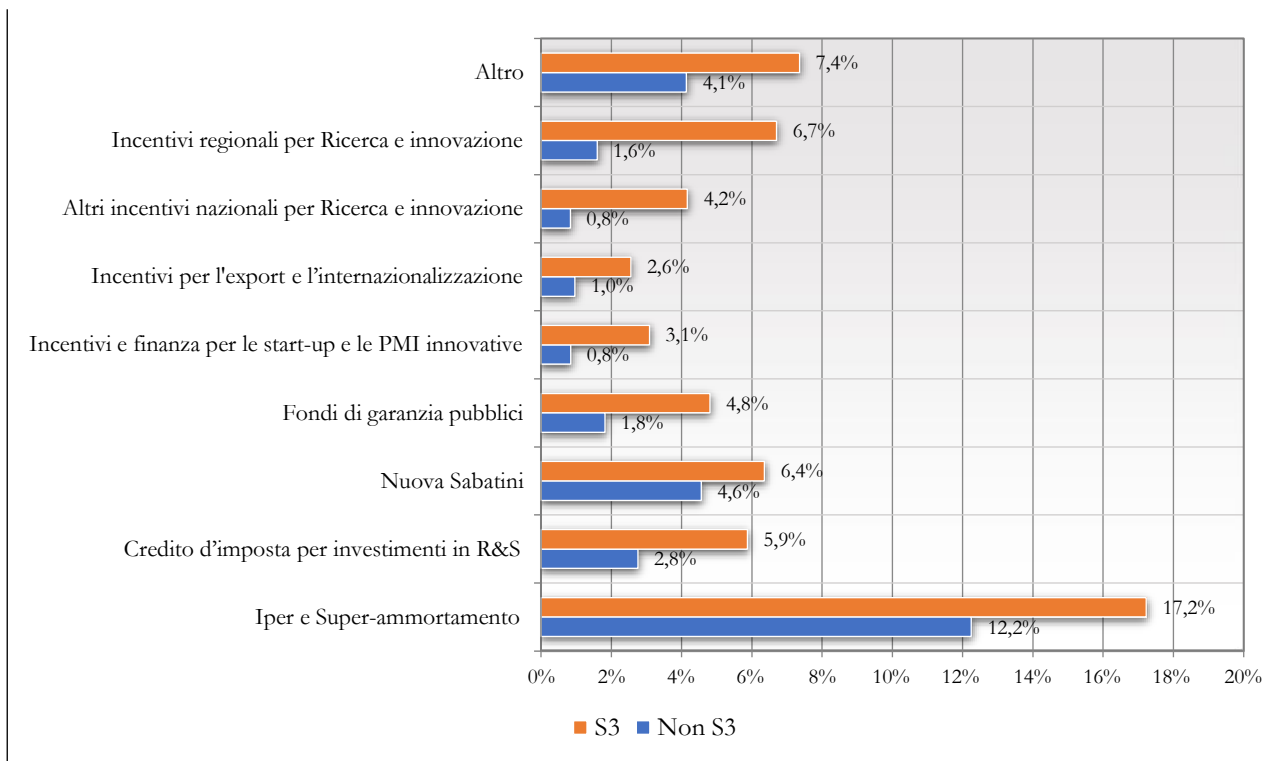


Per quanto concerne le reti internazionali, la presenza di imprese al di fuori del perimetro della *Smart Specialisation* è alquanto esigua: solamente il 2% indipendentemente dalla complessità della rete (Figura 34). Per quelle imprese della *Smart Specialisation* appartenenti a uno solo dei dodici ambiti, le quote sono soltanto di poco più elevate (solo il 3% opera in reti internazionali semplici e il 5% in quelle complesse). Per quelle appartenenti a due ambiti la quota resta invariata per le reti semplici, ma tocca il 18% per le reti internazionali complesse (il valore più alto per tutte le tipologie d'impresa). Da ultimo, nel caso di imprese operanti in tre o più ambiti, l'11% opera in reti internazionali di tipo semplice e il 6% in reti di tipo complesso.

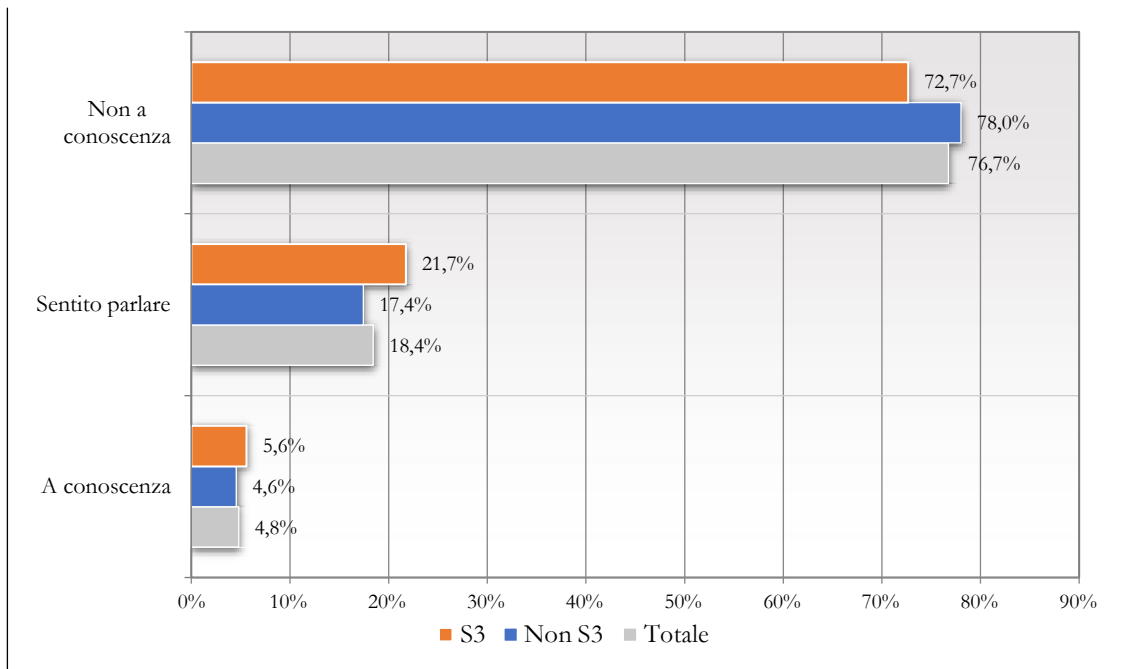
## I contributi pubblici

Sul fronte dell'utilizzo dei contributi pubblici le imprese della *Smart Specialisation* conseguono percentuali superiori rispetto alle altre imprese per tutte le tipologie di contributo (Figura 35). L'iper/super-ammortamento è stato sfruttato dal 17,2% di queste imprese contro il 12,2% delle altre. Altre fonti di finanziamento pubblico per le imprese della *Smart Specialisation* sono stati gli incentivi regionali per la ricerca e l'innovazione (6,7%), il credito d'imposta per investimenti in R&S (5,9%) e i fondi garanzia pubblici (4,8%). L'unico strumento di contributo pubblico che non sembra aver discriminato particolarmente tra le due categorie in esame è stata la Nuova Sabatini di cui ha beneficiato il 6,4% delle imprese della *Smart Specialisation* e il 4,6% delle altre.

**Figura 35. Utilizzo di contributi pubblici, S3/non S3**



**Figura 36. Percentuale di imprese che è a conoscenza di misure di sostegno per le Smart Specialisation**



La mancata conoscenza di misure volte al sostegno economico previste dalla *Smart Specialisation Strategy* (S3) è un dato che coinvolge tutte le tipologie d’imprese, a prescindere dal loro ambito di appartenenza (Figura 36). Il 76,7% delle imprese italiane non è infatti a conoscenza di tali sostegni (73,0% di quelle della *Smart Specialisation* e 78,0% delle altre). Il resto si divide tra coloro che ne hanno sentito parlare (il 21,7%) e coloro che ne sono invece a conoscenza (solo il 5,6%). In generale, pur appartenendo agli ambiti a cui la S3 è dedicata, più di due terzi delle imprese operanti in almeno uno degli ambiti delle *Smart Specialisation* non è a conoscenza delle misure della S3.

## Le criticità finanziarie

Sul fronte del razionamento del credito per finanziare le principali attività delle imprese, la Figura 37 mostra in che misura le imprese della *Smart Specialisation* e le altre hanno dovuto razionare o meno il loro credito al fine di finanziare attività di innovazione e R&S, strategie di crescita e ampliamento dei mercati, investimenti e capitale circolante. A livello generale, le imprese che non ha dovuto effettuare un razionamento, indipendentemente dall'attività da finanziare, sono più frequenti al di fuori del perimetro della *Smart Specialisation*. Inoltre, anche i casi di razionamento forte sono maggiormente diffusi per le imprese della *Smart Specialisation* in tutte e quattro le aree di finanziamento. Infatti, per quanto concerne il finanziamento di attività d'innovazione e ricerca e sviluppo, circa il 60% delle imprese della *Smart Specialisation* non ha sperimentato razionamenti del credito contro il 71% delle altre imprese. Per le strategie di crescita e ampliamento dei mercati, le quote sono rispettivamente del 66% e del 55%. Quanto agli investimenti, la categoria più onerosa, meno della metà delle imprese della *Smart Specialisation* non sperimentato un razionamento del credito – considerevole nel 22% dei casi – contro il 58% delle altre. Infine, per il finanziamento del capitale circolante il 52% delle imprese della *Smart Specialisation* non ha segnalato razionamento, oltre dieci punti percentuali in meno che nelle altre imprese.

**Figura 37. Razionamento del credito per attività da finanziare**

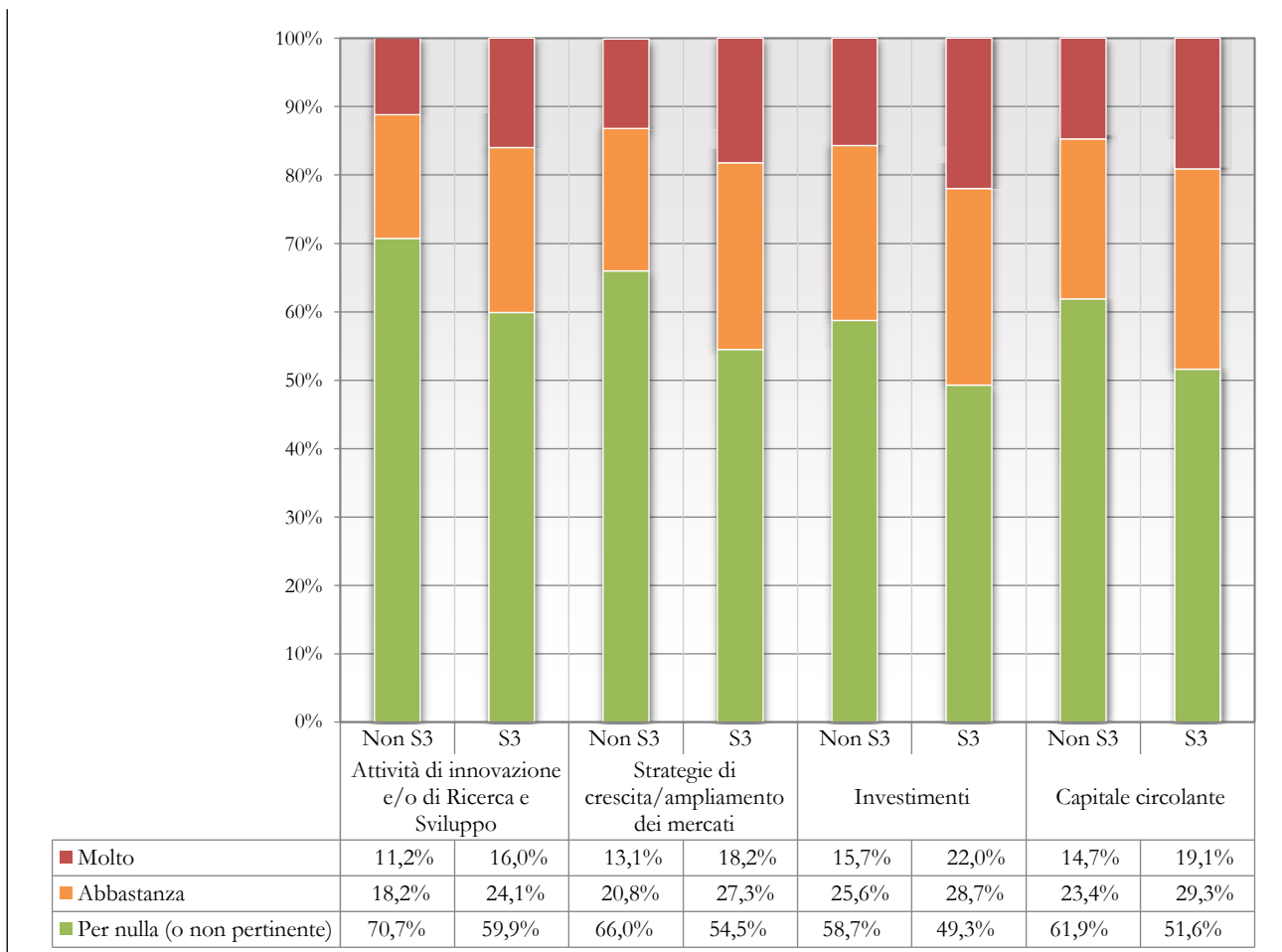
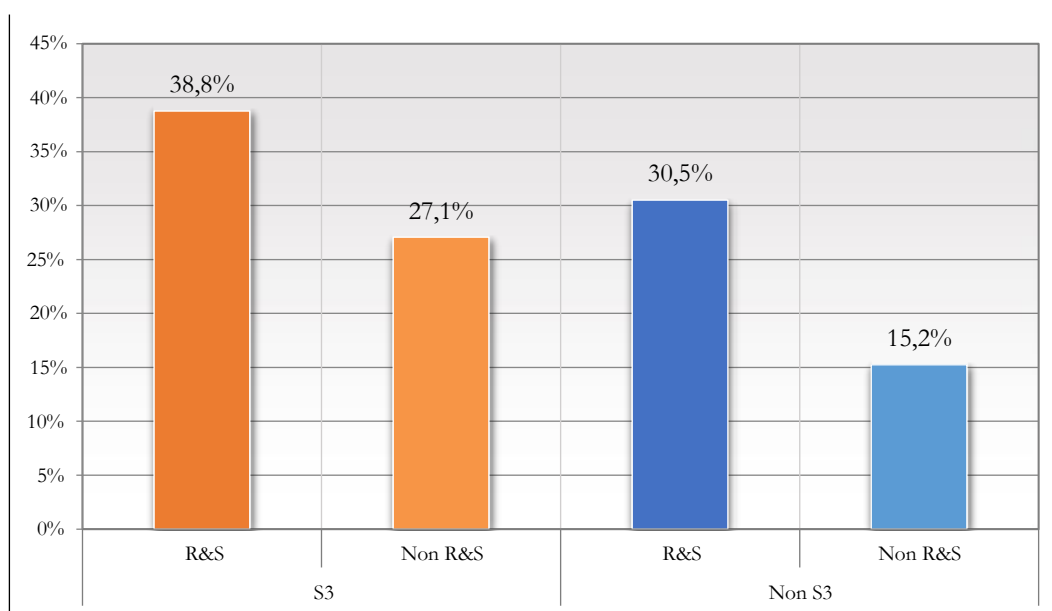
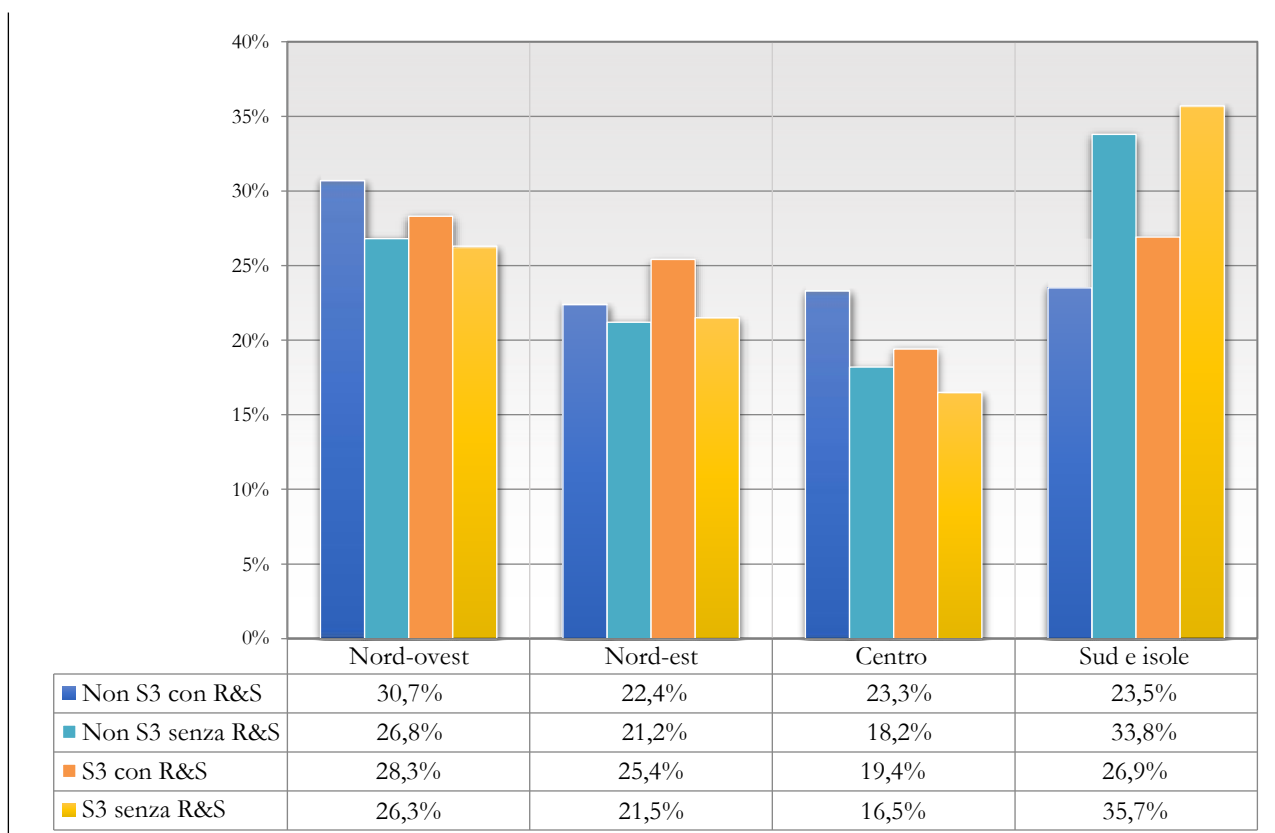


Figura 38. Razionamento del credito per strategia



Guardando ai dati riportati in Figura 38, il 30% delle imprese della *Smart Specialisation* non è stata in grado di avviare almeno un programma d'investimento ritenuto economicamente vantaggioso per effetti del razionamento del credito, contro il 17,3% delle altre imprese. In questo contesto, l'analisi è stata approfondita con riferimento alle attività di ricerca e sviluppo. Com'è lecito attendersi, rispetto ai valori medi di ciascun gruppo, le imprese che effettuano R&S sono anche quelle che attuano maggiori investimenti e di conseguenza quelle che aumentano la probabilità di incorrere in una carenza di risorse per finanziarli. Le imprese della *Smart Specialisation* che effettuano R&S sono quelle con i maggiori vincoli finanziari: infatti il 39% non è stato in grado nel triennio 2015-2017 di effettuare investimenti ritenuti vantaggiosi. Anche nel caso delle restanti imprese che hanno effettuato R&S questo valore è più elevato che nella media, avvicinandosi a quello complessivo delle imprese della *Smart Specialisation*. Tra le imprese della *Smart Specialisation* che non effettuano R&S, il 27% ha sperimentato gli effetti del razionamento del credito. Questo valore sottolinea come, anche in assenza di R&S, l'operare negli ambiti della *Smart Specialisation* implica vincoli finanziari più elevati, specialmente se confrontati con il 15% delle altre imprese non impegnate nell'effettuare ricerca e sviluppo.

**Figura 39. Razionamento del credito per strategia e ripartizione geografica**



Approfondendo l'analisi a livello territoriale (Figura 39) emerge un quadro in parte diverso rispetto a quanto mostrato in Figura 38. Nel Centro l'impatto del razionamento del credito sulla possibilità di finanziare alcuni investimenti nel 2015-2017 è nel complesso meno elevato che nelle altre ripartizioni: qui le percentuali sono più basse per le imprese della *Smart Specialisation* mentre per le altre che effettuano R&S arrivano al 23%. Nel Nord-est le percentuali sono in media più elevate rispetto al Centro: il 25% delle imprese della *Smart Specialisation* operanti sul fronte R&S ha sperimentato gli effetti del razionamento del credito, contro il 22% delle altre. Nel Nord-ovest tutte le percentuali sono sopra il 25%, ma risultano più elevate per le imprese al di fuori del perimetro della *Smart Specialisation*; tra queste, il 31% di quelle con R&S ha dichiarato di non aver potuto avviare taluni programmi d'investimento per via di limiti finanziari, contro il 28% della medesima fattispecie nel perimetro della *Smart Specialisation*. Infine, nel Mezzogiorno si rinviene un quadro particolare. Infatti, le imprese che non hanno effettuato R&S sono quelle che più di tutte hanno dovuto razionare il proprio credito a fini d'investimento: il 36% per quelle della *Smart Specialisation* e il 34% per le altre. Per quanto concerne le imprese che hanno effettuato almeno un'attività relativa all'R&S nel triennio 2015-2017, le rispettive percentuali sono del 27% e del 24%. Verosimilmente, questi vincoli finanziari spiegano almeno in parte la minore quota di imprese che effettuano attività di R&S nel Mezzogiorno.

## L'appartenenza alle Smart Specialisation e gli altri fattori di modernizzazione: differenze strutturali e strategiche

Le analisi svolte nei capitoli precedenti hanno segnalato notevoli diversità di comportamento tra le differenti tipologie di imprese con particolare riferimento all'appartenenza o meno agli ambiti tecnologici della *Smart Specialisation*.

I fattori che influenzano questa eterogeneità sono molti e in questo capitolo si offriranno alcuni approfondimenti relativi ad aspetti che risultano rilevanti. Dopo aver esplorato a fondo l'andamento delle imprese della *Smart Specialisation* durante il periodo 2015-2017 e aver riscontrato l'indubbia crescita e sviluppo di tali ambiti, la sezione che segue si prefigge di studiarne in maniera più dettagliata l'effettiva potenzialità. Pertanto, obiettivo dell'analisi sarà quello di cercare di identificare se e in quale misura l'appartenenza agli ambiti della *Smart Specialisation* possa aver influito sulla competitività e produttività delle imprese nell'arco temporale oggetto di studio.

Il primo aspetto da considerare è l'incrocio tra i due diversi ambiti e le attività di Ricerca e Sviluppo. Delle imprese che fanno R&S, il 41,5% si trova nel comparto della *Smart Specialisation*; di contro, solamente il 20% di imprese che non svolgono R&S occupano tali settori (Tabella 6). Particolarmente elevata è la quota nel settore industriale dove, delle imprese che svolgono R&S, più del 45% è composto da imprese della *Smart Specialisation*; quota che scende al 38,8% nei servizi. A livello geografico non sembra esserci una particolare differenziazione nel rapporto generale tra R&S e *Smart Specialisation* (Tabella 7). Tuttavia, esaminando distintamente i macro-settori di industria e servizi, più del 50% delle industrie che fanno R&S e appartengono almeno a un ambito della *Smart Specialisation* si trovano nel Mezzogiorno. Osservando la ripartizione nell'ottica inversa (Tabella 8), la percentuale di imprese della *Smart Specialisation* che hanno effettuato ricerca e sviluppo, pari ad un terzo, è decisamente superiore rispetto al resto dei settori, dove solamente il 13,3% ha dichiarato di aver svolto R&S. Il settore dei servizi della *Smart Specialisation* è quello dove la percentuale di imprese che hanno svolto R&S è maggiore: il 40,9% rispetto al 23,9% dell'industria. Le quote sono in entrambi i casi decisamente superiori di quelle relative alle altre imprese.

**Tabella 6. Imprese che fanno R&S e appartengono all'S3**

			Non S3	S3
<b>Industria</b>	R&S	Sì	54,9%	45,1%
		No	72,6%	27,4%
<b>Servizi</b>	R&S	Sì	61,2%	38,8%
		No	87,2%	12,8%
<b>Totale</b>	R&S	Sì	58,5%	41,5%
		No	80,2%	19,8%

Nota: percentuali casi per riga.

**Tabella 7. Imprese che fanno R&S e appartengono all’S3, ripartizione geografica**

	Centro-nord		Sud e isole	
	Non S3	S3	Non S3	S3
Si	56,1%	43,9%	49,4%	50,6%
No	72,3%	27,7%	73,3%	26,7%
Si	60,7%	39,3%	63,6%	36,4%
No	88,2%	11,8%	83,6%	16,4%
Si	58,6%	41,4%	57,8%	42,2%
No	80,8%	19,2%	78,1%	21,9%

Nota: percentuali casi per riga.

**Tabella 8. Imprese che appartengono all’S3 e fanno R&S**

		Non S3	S3
<b>Industria</b>	R&S	Si 12,6%	23,9%
		No 87,4%	76,1%
<b>Servizi</b>	R&S	Si 13,8%	40,9%
		No 86,2%	59,1%
<b>Totale</b>	R&S	Si 13,3%	30,6%
		No 86,7%	69,4%

Nota: Percentuale casi per colonna.

## Un confronto analitico

Proseguendo negli approfondimenti, si può cercare di rispondere a domande di ricerca più complesse, utilizzando metodologie appropriate e considerando le molte variabili di natura strutturale rilevanti (per esempio dimensione, settore, localizzazione) e quelle connesse con le differenti strategie di crescita seguite.

## La metodologia

Al fine di effettuare un’analisi tra le imprese appartenenti a uno degli ambiti tecnologici della *Smart Specialisation* e le altre, è opportuno sottolineare come una semplice stima che vada a differenziare gli individui – le differenti imprese – in base alla loro appartenenza o meno all’ambito oggetto dell’analisi risulterebbe certamente distorta.

Infatti, l’autoselezione delle imprese appartenenti agli ambiti della *Smart Specialisation* è forte, con una distorsione (*selection bias*) che rischia di confondere l’interpretazione dei risultati: per esempio, è molto più probabile che appartenga a uno degli ambiti della *Smart Specialisation* un’impresa più consolidata, di dimensioni robuste e che abbia certe caratteristiche strutturali. Diviene pertanto difficile distinguere il ruolo della *Smart Specialisation* rispetto a quello delle altre caratteristiche.

Onde evitare questo inconveniente, il metodo utilizzato è un metodo cosiddetto *quasi experimental*. Nell’alveo di tali tecniche, che mirano a replicare esperimenti di natura medica al fine di valutare soprattutto l’attuazione di determinate *policy*, la valutazione dell’appartenenza all’ambito della *Smart Specialisation* è stata attuata utilizzando un *Propensity Score Matching* (PSM). L’utilizzo di tale tecnica nasce



dalla necessità di dover eliminare il più possibile l'effetto dell'autoselezione (appartenenza ad almeno un ambito della *Smart Specialisation*) nel campione d'analisi. Il *propensity score* è un indice che stima la probabilità che ciascun individuo di un campione venga assegnato a uno specifico trattamento, oggetto dell'analisi, date le sue caratteristiche osservabili prima del trattamento stesso. Il principale vantaggio del *propensity score* è quello di avere una sola misura che identifica la distanza tra unità trattate e non trattate. Nel nostro caso, si è identificato come trattamento il fatto che le imprese operino negli ambiti della *Smart Specialisation*. Tuttavia, è opportuno sottolineare come, in questo caso specifico, il termine "trattamento" sia utilizzato in senso largo, in quanto in questo caso l'appartenenza o meno alla *Smart Specialisation* non è identificabile in uno specifico momento. Infatti, sarebbe inverosimile pensare ad un campione "prima e dopo la *Smart Specialisation*" dal momento che molte aziende potrebbero sempre aver fatto parte di tali settori o esservi entrate in modo graduale nel tempo. La tecnica del *propensity score* è stata perciò utilizzata al fine di individuare il migliore campione controfattuale delle imprese che nell'indagine hanno dichiarato di appartenere all'ambito della *Smart Specialisation*. Mediante una opportuna regressione logistica, date le caratteristiche delle imprese, si è determinata la loro probabilità di appartenere o meno alla categoria *Smart Specialisation*. Così facendo si è cercato di determinare un opportuno campione controfattuale di imprese non appartenenti ai 12 ambiti d'interesse, ma con caratteristiche il più possibile simili a quelle che invece ne fanno parte.

### Descrizione della metodologia per il Propensity Score Matching

Il PSM effettuato mira a depurare il campione dalla presenza di autoselezione, quindi che le migliori *performance* delle imprese siano attribuibili alla sola appartenenza all'ambito della *Smart Specialisation*, di per sé particolarmente performante come ampiamente illustrato nelle precedenti sezioni. Si è quindi cercato di "correggere" il campione controllando gli individui secondo le caratteristiche strutturali (es. settore, area geografica, numero di addetti), i cosiddetti *driver* del dinamismo, la strategia e la redditività delle imprese. Nell'attuazione del *propensity score*,<sup>7</sup> l'associazione statistica caso-controllo, ovvero imprese della *Smart Specialisation* con imprese simili non della *Smart Specialisation*, è avvenuta mediante la tecnica del *nearest-neighbor* (Rubin, 1973) senza reimmissione delle unità con una soglia di distanza massima, detta *caliper*, di 0,15 deviazioni standard dal punteggio del *propensity score*. Inoltre, per alcune variabili è stato imposto un vincolo di corrispondenza cosiddetto esatto (*exact matching*). Le variabili utilizzate per la funzione logistica così come quelle della corrispondenza esatta sono riportate nella Tabella 9.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> L'implementazione del PSM è avvenuta su piattaforma R, utilizzando il pacchetto *MatchIt* (Ho *et al.*, 2011).

<sup>8</sup> Le variabili utilizzate per il *propensity score* fanno riferimento all'indagine MET 2015, quindi dati riferiti all'anno 2014.

**Tabella 9. Indicatori economico-finanziari utilizzati come regressori per la stima del propensity score**

Area	Variabile	Tipo	Fonte
Struttura	Area geografica (Centro-Nord e Sud Italia)	Dicotomica	Bilanci
	Numero di addetti (log)	Quantitativa	Bilanci
	Settori di appartenenza (riclassificazione in 12 settori)	Categorica	Bilanci
	Integrazione verticale (valore aggiunto sul fatturato)	Quantitativa	Bilanci
	Appartenenza o meno ad un gruppo societario	Dicotomica	Indagine
	Appartenenza o meno al comparto di subfornitura	Dicotomica	Indagine
Capacità di fornire garanzie	Immobilizzazioni materiali sul totale attivo	Quantitativa	Bilanci
Solidità finanziaria	Leva finanziaria	Quantitativa	Bilanci
Performance e andamento recente	Quota di export	Quantitativa	Indagine
	Fatturato sul totale attivo	Quantitativa	Bilanci
Redditività	Valore aggiunto per addetto	Quantitativa	Bilanci
	ROA ( <i>Return of Assets</i> )	Quantitativa	Bilanci
	ROS ( <i>Return on Sales</i> )	Quantitativa	Bilanci
Innovazione e investimenti	Investimenti	Dicotomica	Indagine
	Aver svolto o meno R&S	Dicotomica	Indagine
	Innovazioni organizzative, gestionali, di marketing o commerciali	Dicotomica	Indagine
	Innovazioni di processo	Dicotomica	Indagine
	Innovazioni di produzione	Dicotomica	Indagine
	Comunicazione elettronica in rete tra macchinari e prodotti ( <i>Industrial Internet of Things</i> )	Dicotomica	Indagine
<b>Corrispondenza esatta</b>			
	Area geografica (Centro-Nord e Sud Italia)	Dicotomica	Bilanci
	Aver svolto o meno R&S	Dicotomica	Bilanci

**Tabella 10. Esiti della procedura di propensity score matching**

	Controlli (non S3)	Trattate (S3)	Campione
Campione iniziale	8.595	3.285	11.880
Abbinare	4.869	3.275	8.144
Non abbinare	3.714	10	3.724
Eliminate	12	0	12

I risultati del PSM (Tabella 10) mostrano come l'iniziale campione di 11.868 imprese, composto da 3.285 imprese appartenenti alla *Smart Specialisation* (gruppo di trattati) e 8.583 imprese che non ne fanno parte (gruppo di controllo) si sia ridotto a 8.144 individui: 4.869 imprese del primo gruppo e 3.275 del secondo. Solamente per 10 imprese della *Smart Specialisation* non è stato possibile trovare un controfattuale secondo i parametri imposti dal modello e quindi le corrispondenti 3.714 imprese al di fuori del perimetro della *Smart Specialisation* sono state eliminate dal campione perché non identificate dal modello come opportuni controfattuali del gruppo della *Smart Specialisation*. La Figura 40 riporta i risultati del *matching* mostrando le imprese, abbinate e non, a seconda del loro valore di *propensity score* (asse orizzontale). La distribuzione di questi punteggi si estende lungo uno spettro ampio di valori, quindi una buona capacità discriminante del modello applicato. Inoltre, confrontando la distribuzione delle imprese della *Smart Specialisation* e delle altre prima e dopo l'abbinamento statistico negli istogrammi della Figura 41, si può valutare l'efficacia della procedura di abbinamento.

Figura 40. Esiti della procedura di matching e distribuzione del propensity score

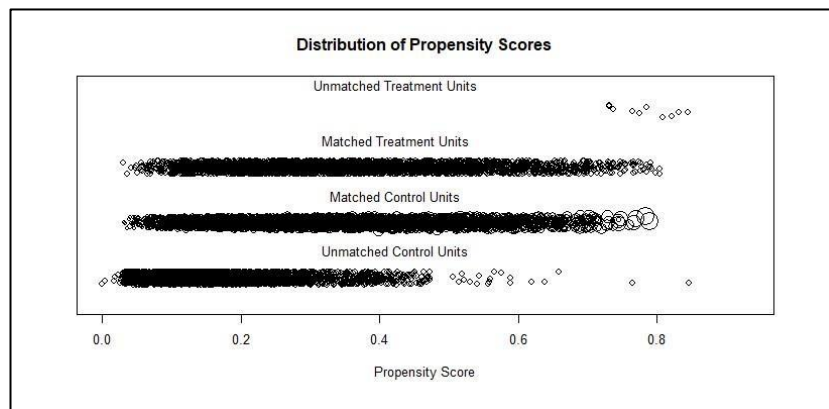
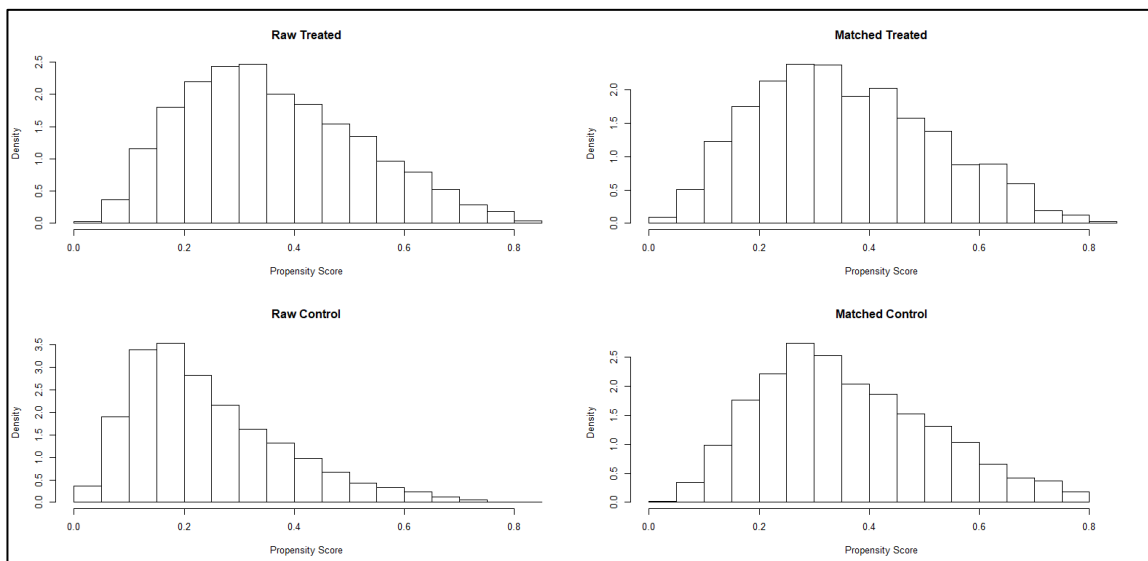


Figura 41. Istogrammi della distribuzione basata sul propensity score delle imprese trattate e di quelle di controllo, prima e dopo la procedura di matching



**Tabella 11. Statistiche sul bilanciamento: confronto dei valori medi delle covariate tra trattati e non trattati, prima e dopo il matching**

	Prima del matching				Dopo il matching			
	Media Trattati (S3)	Media Controlli (non S3)	Std. Dev. Controlli (non S3)	Diff. Media Standardiz.	Media Trattati (S3)	Media Controlli (non S3)	Std. Dev. Controlli (non S3)	Diff. Media Standardiz.
Propensity Score	0,361	0,244	0,138	0,726	0,360	0,359	0,159	0,006
Centro-Nord	0,825	0,796	0,403	0,076	0,827	0,827	0,378	0,000
Addetti (log)	3,334	3,212	1,301	0,093	3,331	3,316	1,269	0,011
Quota Export	25,910	16,554	27,270	0,295	25,796	25,439	31,868	0,011
Fatturato/Totale Att.	1,137	1,155	0,787	-0,028	1,137	1,137	0,617	0,001
VA Fatturato	0,387	0,755	24,479	-0,937	0,388	0,357	0,257	0,079
Leva	0,791	0,897	4,163	-0,046	0,791	0,760	1,721	0,014
Immob. Mat./Totale Att.	0,219	0,230	0,211	-0,052	0,219	0,219	0,198	0,002
Settore 1	0,088	0,057	0,232	0,110	0,088	0,087	0,282	0,005
Settore 2	0,112	0,051	0,220	0,192	0,112	0,110	0,313	0,006
Settore 3	0,055	0,044	0,205	0,050	0,055	0,056	0,230	-0,004
Settore 4	0,012	0,056	0,229	-0,405	0,012	0,012	0,107	0,003
Settore 5	0,083	0,093	0,290	-0,035	0,083	0,085	0,279	-0,006
Settore 6	0,110	0,126	0,332	-0,053	0,110	0,109	0,311	0,005
Settore 7	0,072	0,021	0,144	0,196	0,070	0,070	0,255	-0,001
Settore 8	0,138	0,119	0,324	0,056	0,139	0,146	0,354	-0,023
Settore 9	0,107	0,049	0,217	0,186	0,107	0,100	0,300	0,024
Settore 10	0,058	0,073	0,261	-0,068	0,058	0,058	0,233	0,000
Settore 11	0,057	0,126	0,332	-0,301	0,057	0,057	0,232	0,000
Settore 12	0,109	0,184	0,388	-0,242	0,109	0,111	0,314	-0,006
VA per Addetto (log)	10,893	10,816	0,646	0,120	10,893	10,903	0,590	-0,017
Complessità della Rete	1,036	0,789	0,789	0,299	1,034	1,020	0,811	0,017
Subfornitura	1,593	1,697	0,460	-0,211	1,595	1,587	0,492	0,016
Gruppo	1,778	1,818	0,386	-0,095	1,779	1,783	0,412	-0,011
Investimenti	1,266	1,381	0,486	-0,260	1,267	1,258	0,438	0,019
Innovazione	1,598	1,738	0,440	-0,284	1,600	1,601	0,490	-0,003
Innovazioni di Prodotto	1,518	1,690	0,462	-0,345	1,519	1,511	0,500	0,016
Innovazioni di Processo	1,621	1,766	0,423	-0,299	1,622	1,620	0,486	0,005
R&S	1,549	1,721	0,449	-0,346	1,550	1,550	0,498	0,000
ROA	0,055	0,050	0,107	0,041	0,055	0,056	0,104	-0,009
ROS	0,047	0,015	3,833	0,151	0,046	0,047	0,149	-0,004

La distribuzione del campione delle imprese della *Smart Specialisation* non è sostanzialmente cambiata mentre quella delle altre imprese, dopo la procedura di *matching*, ha visto una riduzione della concentrazione di individui con un basso *propensity score* (bassa probabilità di essere una potenziale impresa dell'ambito della *Smart Specialisation*) facendo sì che le due distribuzioni risultino pressoché sovrapponibili.

Al fine di valutare l'efficacia della procedura di PSM, è possibile confrontare il grado di similarità dei due campioni (*Smart Specialisation* e non) prima e dopo la procedura di *matching* come riportato nella Tabella 11. Si può notare come le medie delle variabili del campione iniziale, in taluni casi assai differenti tra i due gruppi, si siano drasticamente assottigliate nel campione finale. Inoltre, la differenza della media standardizzata rimane, per ciascuna covariata, entro il valore di 0,1, solitamente identificato come soglia massima per considerare accettabili le differenze rimanenti tra i due gruppi (Caliendo e Kopeinig, 2008; Austin, 2011). Le differenze medie standardizzate nel campione finale si sono tutte ridotte entro un valore massimo pari a 0,079 (7,9%). Da questi risultati possiamo concludere che la procedura di *matching* applicata è stata efficace, eliminando le differenze sistematiche presenti tra i due gruppi del campione d'impresе e quindi rispettando le cosiddette *balancing properties*. Il nuovo campione così identificato ci permette di analizzare il ruolo della *Smart Specialisation* in un contesto per quanto possibile "depurato" dall'autoselezione delle imprese dell'aggregato, indubbiamente frutto dell'eterogeneità del campione e della presenza di caratteristiche latenti determinanti l'appartenenza a tale ambito. Esso dunque consente un confronto tra imprese simili appartenenti a settori differenti.

## Risultati

Le analisi mirano a verificare se l'appartenenza o meno dell'impresa ad almeno un ambito economico/tecnologico della *Smart Specialisation* (*Ambito S3*) e l'aver svolto nell'impresa attività di ricerca e di sviluppo nel 2017 (*R&S*) possano influenzare il tasso di crescita nel periodo 2014-2017 del valore aggiunto e della produttività del lavoro (valore aggiunto per addetto). A tale scopo si sono implementati modelli di regressione log-lineare in quanto si è considerata come variabile dipendente il logaritmo naturale del valore aggiunto al 2017 e del valore aggiunto per addetto al 2017.<sup>9</sup>

Per ciascuna variabile dipendente si sono costruiti tre modelli distinti. Il primo modello (*Mod. 1*) considera nella regressione solamente la dicotomica *Ambito S3* (ovvero appartenenza/non appartenenza a uno dei 12 ambiti) e le principali variabili strutturali quali area geografica (Nord-est, Nord-ovest, Centro, Mezzogiorno) e settore industriale.<sup>10</sup> Il secondo modello (*Mod. 2*) è composto da tutte le variabili incluse nel *Mod. 1* con l'aggiunta di altre riferite alla struttura e alla stabilità dell'impresa, ma anche quelle che ne rappresentano le caratteristiche essenziali per il dinamismo: *Subfornitura*, ovvero distinguendo se l'impresa lavora su commissione di altre aziende; *Gruppo*, se l'impresa appartiene ad un gruppo societario; *Investimenti*, se l'impresa ha realizzato almeno un investimento; *Innovazione*, se l'impresa attua almeno un'innovazione tra innovazione di prodotto, di processo e organizzativa; *Quota Export*, la quota di export di ciascuna impresa; *Leva*, leva finanziaria (debiti/patrimonio); *Immobilizzazioni Materiali*, immobilizzazioni materiali sul totale attivo; *Compl. Rete*, complessità della rete, dove 0 identifica l'assenza di rete, 1 una rete semplice (di meri scambi commerciali) e 2 una rete complessa (con attività comuni). Infine, il terzo modello (*Mod. 3*) è stato costruito considerando tutte le variabili contenute nel precedente *Mod. 2* ad eccezione delle variabili *Ambito S3* e *R&S* che sono state sostituite dalla loro interazione. La Tabella 13 e la Tabella 14 riportano le statistiche descrittive delle variabili continue utilizzate nei modelli a seguire, rispettivamente del campione intero e di quello ottenuto dopo il PSM.<sup>11</sup> L'Equazione. 1 rappresenta il modello di regressione utilizzato nell'analisi seguente: la  $\beta$  è la variabile risposta del modello – il valore aggiunto o il valore aggiunto per addetto al 2017 – per ciascuna  $i$ -esima impresa del campione  $i$ ;  $\alpha$  è il costante del modello; la variabile  $S3_i$  è la dicotomica che definisce l'appartenenza o meno ad uno

<sup>9</sup> Al fine di catture l'effettivo tasso di crescita nel periodo 2014-2017 delle variabili risposta d'interesse, in ciascun modello è stato inserito come regressore il valore al 2014 della corrispettiva variabile dipendente, anch'esso espresso in logaritmo naturale.

<sup>10</sup> Sono stati considerati 12 settori così raggruppati: filiera dell'alimentare; filiera dell'abbigliamento; legno e mobili; carta, stampa e editoria; gomma, plastica e chimica; metalli; fabbricazione di mezzi di trasporto; meccanica; macchine elettriche e apparecchiature elettroniche; altre industrie manifatturiere; trasporti, poste e comunicazioni; altri servizi alle imprese.

<sup>11</sup> Per quanto concerne il valore aggiunto e il valore aggiunto per addetto, le statistiche descrittive fanno riferimento ai valori ai livelli mentre nelle analisi essi sono espressi in logaritmo naturale.

ambiti della *Smart Specialisation*, con  $\beta_i$  che rappresenta il corrispettivo coefficiente (l'effetto dell'appartenenza alla *Smart Specialisation*), la sommatoria racchiude tutte le  $k$  variabili di controllo rappresentate descritte e riportate nella Equazione. 1 con i relativi coefficienti  $\beta_k$ ,  $\epsilon_i$  l'errore idiosincratico del modello (Stock and Watson, 2007).

$$\beta_i = \beta_0 + \beta_1 S3_i + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{ki} + \epsilon_i$$

$i = 1, \dots, N$

**Equazione. 1**

**Tabella 12. Variabili utilizzate per l'analisi dell'appartenenza agli ambiti S3**

Variabile	Descrizione
<i>VA 2017 (log)</i>	Valore aggiunto al 2017 (in logaritmo naturale)
<i>VA 2014 (log)</i>	Valore aggiunto al 2014 (in logaritmo naturale)
<i>VA Add. 2017 (log)</i>	Valore aggiunto per addetto al 2017 (in logaritmo naturale)
<i>VA Add. 2014 (log)</i>	Valore aggiunto per addetto al 2014 (in logaritmo naturale)
<i>Ambito S3</i>	Appartenenza all'ambito S3 (variabile dicotomica)
<i>Settori</i>	Settore di appartenenza: dodici settori (una variabile dicotomica per ciascun settore)
<i>Area Geo.</i>	Quattro aree geografiche: Nord-Est, Nord-Ovest, Centro, Sud e isole (una variabile dicotomica per ciascuna area)
<i>R&amp;S</i>	Ricerca e Sviluppo: se l'impresa ha fatto R&S nel 2014 (variabile dicotomica)
<i>Subfornitura</i>	Se l'impresa lavora su commissione per altre aziende (variabile dicotomica)
<i>Gruppo</i>	Se l'impresa appartiene ad un gruppo societario (variabile dicotomica)
<i>Investimenti</i>	Se l'impresa ha effettuato almeno un investimento nel 2014 (variabile dicotomica)
<i>Innovazione</i>	Se l'impresa attua almeno un'innovazione tra innovazione di prodotto, di processo e organizzativa nel 2014 (variabile dicotomica)
<i>Quota Export</i>	Quota di export
<i>Leva</i>	Leva finanziaria (debiti/patrimonio)
<i>Immob. Mat.</i>	Immobilizzazioni materiali sul totale attivo
<i>Compl. Rete</i>	Complessità della rete: assenza di rete, rete semplice e rete complessa (variabile categorica)

**Tabella 13. Statistiche descrittive, campione completo**

Variabile	Oss.	Media	Dev. Std.	Min	Max
<i>VA 2017</i>	11.623	6.300.000	40.000.000	0	3.300.000.000
<i>VA 2014</i>	11.623	5.600.000	39.000.000	0	3.400.000.000
<i>VA Add. 2017</i>	11.623	67.287	81.632,2	0	3.700.00
<i>VA Add. 2014</i>	11.623	59.731,5	84.815,3	0	4.200.000
<i>Quota Export</i>	11.623	19,24	28,88	0	100
<i>Leva</i>	11.623	0,85	3,46	-0,87	256,99
<i>Immob. Mat.</i>	11.623	0,23	0,21	0	0,99

**Tabella 14. Statistiche descrittive, campione dopo PSM**

Variabile	Oss.	Media	Dev. Std.	Min	Max
<i>VA 2017</i>	7.928	6.900.000	46.000.000	0	3.300.000.000
<i>VA 2014</i>	7.928	6.100.000	46.000.000	192	3.400.000.000
<i>VA Add. 2017</i>	7.928	70.839,6	89.645,7	0	3.700.000
<i>VA Add. 2014</i>	7.928	62.005,3	88.092,1	64	4.200.000
<i>Quota Export</i>	7.928	23,02	30,67	0	100
<i>Leva</i>	7.928	0,77	1,99	-0,62	104,65
<i>Immob. Mat.</i>	7.928	0,23	0,2	0	0,96

L'analisi si svolge in due fasi: nella prima si applicano i tre modelli per ciascuna variabile dipendente sull'intero campione; successivamente lo studio si ripete sul campione ottenuto dopo l'operazione di PSM. L'iniziale campione è costituito da 22.935 imprese. Tuttavia, per via dell'assenza del medesimo numero di informazioni per tutte le unità, il campione iniziale si riduce a meno di 12.000 osservazioni nelle due analisi effettuate.

Considerando il ruolo svolto dalle imprese operanti nei settori della *Smart Specialisation*, analizzate nelle sezioni precedenti, ci si aspetterebbe un coefficiente positivo e significativo della variabile *Ambito S3* in particolar modo nei modelli *Mod. 1* del campione completo, giacché in esso non si tiene conto né dell'autoselezione del campione, né di altre importanti variabili esplicative della crescita del valore aggiunto e della produttività del lavoro delle imprese.

Per un confronto dei risultati, si riportano nella Tabella 15 le stime ottenute per il tasso di crescita 2014-2017 del valore aggiunto e nella Tabella 16 quelle per il valore aggiunto per addetto, ovvero la crescita della produttività del lavoro. Le prime tre colonne di ciascuna tabella si riferiscono alle stime dei modelli ottenuti sull'intero campione e nelle ultime tre quelle ottenute sul campione dopo l'operazione di *matching*. Inoltre, in queste tabelle si riportano, oltre alla numerosità del campione, anche gli errori standard (nelle parentesi),<sup>12</sup> e gli indici che permettono di valutare la bontà del modello analizzato, rispettivamente  $R^2$ ,  $R^2$  corretto, AIC (*Akaike Information Criterion*) e BIC (*Bayesian Information Criterion*).<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Gli errori standard sono robusti all'eteroschedasticità (*Sandwich Standard Errors*) (Freedman, 2006).

<sup>13</sup> Nei risultati riportati nelle Tabella 15 e Tabella 16, per chiarezza espositiva sono state omesse le variabili riferite ai dodici settori industriali e alle aree geografiche (Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud e isole).



## Analisi sul valore aggiunto

Dall'analisi sul campione completo (Tabella 15, colonne 1-3), si evince che, per quanto riguarda il *Mod. 1*, la variabile d'interesse, *Ambito S3*, risulta essere positiva e significativa: le imprese – in tutto confrontabili – che appartengono a tale ambito hanno mostrato un tasso di crescita del valore aggiunto in media più alto di 4,1 punti percentuali rispetto alle imprese non appartenenti all'ambito della *Smart Specialisation*. Nel *Mod. 2*, con l'aggiunta di variabili di controllo atte a tener conto della struttura delle imprese così come della loro redditività, l'apporto positivo dell'appartenenza all'ambito della *Smart Specialisation* perde di significatività, mentre assumono peso positivo e significativo le variabili *Investimenti* (11,1 p.p.), *Gruppo* (7,95 p.p.), *Innovazione* (4,58 p.p.) e *R&S* (3,8 p.p.). Infine, nel *Mod. 3*, a parità di altre condizioni, l'essere appartenente almeno ad un ambito della *Smart Specialisation* e aver fatto ricerca e sviluppo nel 2014 porta a un aumento del tasso di crescita del valore aggiunto in media di 5,7 punti percentuali rispetto alle altre imprese. Inoltre, influisce positivamente sulla variabile dipendente del modello anche il solo aver fatto ricerca e sviluppo nell'anno 2014 (3,9% p.p.).

Dai risultati ottenuti dall'analisi dal campione sottoposto a *matching* (Tabella 15, colonne 4-6), si ottiene un quadro analogo con l'unica differenza sostanziale che nel *Mod. 2* l'ambito della *Smart Specialisation* continua a rimanere significativo al 5%, il ruolo svolto dall'aver investito in *R&S* ha un peso più alto (5,5 p.p.) e nel *Mod. 3* risulta avere un peso positivo e significativo anche se l'impresa appartiene all'ambito della *Smart Specialisation* ma nell'anno 2014 non ha svolto attività di ricerca e sviluppo (3,9 p.p.). È importante notare che l'aver investito in *R&S*, a prescindere dall'appartenenza al perimetro della *Smart Specialisation*, in questo caso ha un peso più elevato rispetto ai risultati ottenuti dal campione completo. L'azione congiunta di *Ambito S3* e *R&S* ha un considerevole apporto positivo in termini di crescita del valore aggiunto, pari in media a 9,3 punti percentuali in più rispetto al controfattuale delle altre imprese che non hanno svolto ricerca e sviluppo nel 2014. Per quanto concerne le altre variabili di controllo, l'appartenenza ad un gruppo societario e l'aver effettuato investimenti hanno un coefficiente maggiore rispetto ai modelli applicati al campione completo, mentre la variabile *Innovazione* non risulta più essere significativa.

## Analisi sulla produttività (valore aggiunto per addetto)

Andando ad analizzare la produttività del lavoro, nel campione completo (Tabella 16, colonne 1-3) l'appartenenza ad almeno un ambito della *Smart Specialisation* ha un effetto positivo sulla crescita della variabile dipendente di 5,4 punti percentuali in più rispetto alle imprese non facenti parte di tale gruppo (*Mod. 1*). Nel *Mod. 2*, l'apporto positivo della *Smart Specialisation* continua a persistere, seppur con minor peso e significatività rispetto al *Mod. 1*, passando a 3,4 e 5 punti percentuali, rispettivamente. Le imprese che hanno svolto ricerca e sviluppo in media mostrano una crescita della produttività del lavoro di 4 punti percentuali in più rispetto alle altre. Nel *Mod. 3*, con l'interazione di *R&S* e *Ambito S3* si evince come lo svolgere ricerca e sviluppo senza appartenenza agli ambiti della *Smart Specialisation*, e viceversa, abbiano un apporto in media simile (rispettivamente 4,9 p.p. e 4,5 p.p.) in termini di crescita del valore aggiunto per addetto rispetto ad imprese al di fuori del perimetro della *Smart Specialisation* che non hanno svolto ricerca e sviluppo nel 2014. L'essere parte degli ambiti della *Smart Specialisation* e aver svolto ricerca e sviluppo anche in questo caso ha un impatto maggiore sulla variabile risposta (6,7 p.p.). Per quanto concerne le variabili di controllo inserite nel modello, quasi tutte risultano essere positive e significative – con pesi maggiori associati a *Investimenti* (11,7 p.p.) e *Gruppo* (11,3 p.p.) – ad eccezione di *Immob. Mat*, *Rete Complessa* e *Subfornitura*. Situazione analoga si trova analizzando i risultati ottenuti dal campione dopo l'operazione di PSM (Tabella 16, colonne 4-6). Il peso dell'appartenenza alla categoria della *Smart Specialisation* e lo svolgimento di attività di ricerca e sviluppo nel 2014 porta a un tasso di crescita della produttività del lavoro in media di 7,5 punti percentuali in più rispetto ad imprese prive di tali caratteristiche; notiamo anche che le variabili *Innovazione* e *Rete Semplice* non contribuiscono più in modo significativo alla spiegazione del tasso di crescita della produttività del lavoro.



## Sintesi

L'analisi presentata in questa sezione ha voluto investigare l'effettivo ruolo giocato dai settori della *Smart Specialisation* nel determinare la crescita delle imprese italiane. Le analisi esplorative condotte nelle precedenti sezioni hanno chiaramente mostrato come imprese che operano almeno in un ambito della *Smart Specialisation* mostrino performance migliori, confermate da molteplici indicatori. Tuttavia, nel cercare di quantificare il ruolo propulsivo svolto da tali ambiti, un'analisi inappropriata porterebbe a stime distorte anche se potenzialmente positive. Perciò, al fine di analizzare in maniera corretta l'apporto della *Smart Specialisation* sulla crescita del valore aggiunto e della produttività del lavoro nel periodo di riferimento dell'indagine, dal 2014 al 2017, è stata adottata una opportuna operazione di *matching* sull'iniziale campione di imprese utilizzando la tecnica del PSM. Così facendo si è stati in grado di confrontare imprese appartenenti e non almeno ad un ambito della *Smart Specialisation*, depurando il campione dalla forte autoselezione in esso presente. I risultati hanno dimostrato l'apporto positivo dell'appartenenza ai settori della *Smart Specialisation* così come quello svolto da ricerca e sviluppo. I risultati ottenuti sul campione iniziale mostrano coefficienti di crescita leggermente più alti rispetto a quelli effettuati sul campione sottoposto a *matching*, dimostrando come il non tener conto della eterogeneità del campione e della presenza di fattori latenti che inducono a una forte autoselezione del campione possano portare a sovrastime degli effetti. I risultati illustrano come l'effetto di appartenere all'ambito della *Smart Specialisation* sia spesso equiparabile a quello di svolgere ricerca e sviluppo; è però la loro combinazione a determinare i risultati più positivi. Infatti, le imprese che operano almeno in un ambito della *Smart Specialisation* e che abbiano fatto ricerca e sviluppo nel 2014 conseguono tassi di crescita del valore aggiunto di 9,3 e della produttività del lavoro di 7,5 punti percentuali superiori rispetto a quelli delle imprese prive di queste caratteristiche; risultati, questi, che confermano chiaramente il ruolo propulsivo della *Smart Specialisation*.

**Tabella 15. Tasso di crescita del Valore Aggiunto (2014-2017), confronto tra i modelli prima e dopo PSM**

	Campione completo			Campione dopo matching		
	Mod. 1	Mod. 2	Mod. 3	Mod. 1	Mod. 2	Mod. 3
<i>VA 2014 (log)</i>	0,966*** (0,009)	0,951*** (0,009)	0,951*** (0,009)	0,958*** (0,008)	0,934*** (0,009)	0,934*** (0,009)
<i>Ambito S3</i>	0,041*** (0,014)	0,020 (0,014)		0,038** (0,016)	0,039** (0,016)	
<i>R&amp;S</i>		0,038** (0,016)			0,055*** (0,019)	
<i>Ambito S3 (0) &amp; R&amp;S (1)</i>			0,039** (0,019)			0,055** (0,025)
<i>Ambito S3 (1) &amp; R&amp;S (0)</i>			0,022 (0,019)			0,039* (0,023)
<i>Ambito S3 (1) &amp; R&amp;S (1)</i>			0,057*** (0,019)			0,093*** (0,024)
<i>Settori (1-12)</i>			Valori omessi			
<i>Area Geo. (1-4)</i>			Valori omessi			
<i>Subfornitura</i>		0,018 (0,013)	0,018 (0,013)		0,005 (0,018)	0,005 (0,018)
<i>Gruppo</i>		0,079*** (0,019)	0,079*** (0,019)		0,094*** (0,022)	0,094*** (0,022)
<i>Investimenti</i>		0,111*** (0,015)	0,111*** (0,015)		0,089*** (0,023)	0,089*** (0,023)
<i>Innovazione</i>		0,046*** (0,015)	0,046*** (0,015)		0,037 (0,023)	0,037 (0,023)
<i>Quota Export</i>		0,000 (0,000)	0,000 (0,000)		0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
<i>Leva</i>		0,000 (0,001)	0,000 (0,001)		-0,003 (0,003)	-0,003 (0,003)
<i>Immob. Mat.</i>		0,009 (0,032)	0,009 (0,032)		0,039 (0,044)	0,039 (0,044)
<i>Rete semplice</i>		0,013 (0,014)	0,013 (0,014)		0,013 (0,02)	0,013 (0,02)
<i>Rete complessa</i>		0,005 (0,017)	0,005 (0,017)		0,002 (0,021)	0,002 (0,021)
<i>Costante</i>	0,561*** (0,145)	0,626*** (0,142)	0,626*** (0,142)	0,702*** (0,126)	0,876*** (0,141)	0,876*** (0,142)
<i>Osservazioni</i>	12.102	11.807	11.807	79.28	79.28	79.28
<i>R<sup>2</sup></i>	0,856	0,863	0,863	0,865	0,867	0,867
<i>R<sup>2</sup> Corretto</i>	0,856	0,863	0,863	0,865	0,866	0,866
<i>AIC</i>	25.192	24.051	24.053	15.350	15.269	15.271
<i>BIC</i>	25.318	24.251	24.260	15.469	15.457	15.466

Errori standard robusti nelle parentesi. Livelli di significatività: \* p<0,10, \*\* p<0,05, \*\*\* p<0,01.

**Tabella 16. Tasso di crescita del Valore Aggiunto per Addetto (2014-2017), confronto tra i modelli prima e dopo PSM**

	Campione completo			Campione dopo matching		
	Mod. 1	Mod. 2	Mod. 3	Mod. 1	Mod. 2	Mod. 3
<i>VA Add, 2014 (log)</i>	0,714*** (0,026)	0,685*** (0,025)	0,685*** (0,025)	0,741*** (0,025)	0,700*** (0,027)	0,700*** (0,027)
<i>Ambito S3</i>	0,054*** (0,013)	0,034** (0,013)		0,038** (0,015)	0,038** (0,015)	
<i>ReS</i>		0,040*** (0,014)			0,039** (0,018)	
<i>Ambito S3 (0) e ReS (1)</i>			0,049*** (0,016)			0,043* (0,023)
<i>Ambito S3 (1) e ReS (0)</i>			0,045** (0,018)			0,042** (0,021)
<i>Ambito S3 (1) e ReS (1)</i>			0,067*** (0,018)			0,075*** (0,022)
<i>Settori (1-12)</i>			Valori omessi			
<i>Area Geo. (1-4)</i>			Valori omessi			
<i>Subfornitura</i>		-0,004 (0,012)	-0,004 (0,012)		-0,016 (0,017)	-0,016 (0,017)
<i>Gruppo</i>		0,113*** (0,016)	0,113*** (0,016)		0,098*** (0,019)	0,098*** (0,019)
<i>Investimenti</i>		0,117*** (0,014)	0,117*** (0,014)		0,091*** (0,02)	0,091*** (0,02)
<i>Innovazione</i>		0,033** (0,014)	0,032** (0,014)		0,029 (0,02)	0,028 (0,02)
<i>Quota Export</i>		0,001*** (0,000)	0,001*** (0,000)		0,001* (0,000)	0,001* (0,000)
<i>Leva</i>		0,004** (0,002)	0,004** (0,002)		0,008** (0,004)	0,008** (0,004)
<i>Immob. Mat.</i>		0,048 (0,031)	0,048 (0,031)		0,075* (0,042)	0,075* (0,042)
<i>Rete semplice</i>		0,027** (0,013)	0,027** (0,013)		0,020 (0,019)	0,019 (0,019)
<i>Rete complessa</i>		0,011 (0,016)	0,012 (0,016)		0,009 (0,020)	0,009 (0,020)
<i>Costante</i>	3,230*** (0,297)	3,355*** (0,277)	3,355*** (0,277)	2,959*** (0,29)	3,221*** (0,297)	3,220*** (0,297)
<i>Osservazioni</i>	11.917	11.623	11.623	7.928	7.928	7.928
<i>R<sup>2</sup></i>	0,4	0,42	0,42	0,413	0,423	0,423
<i>R<sup>2</sup> Corretto</i>	0,4	0,418	0,418	0,412	0,421	0,421
<i>AIC</i>	22.077	21.184	21.185	14.184	14.065	14.067
<i>BIC</i>	22.203	21.382	21.391	14.303	14.254	14.263

Errori standard robusti nelle parentesi. Livelli di significatività: \* p<0,10, \*\* p<0,05, \*\*\* p<0,01.

## Riferimenti bibliografici

Agresti, A. (2007). *An introduction to categorical data analysis* (2nd ed). Hoboken, NJ: Wiley-Interscience.

Austin, P. C. (2011). An introduction to propensity score methods for reducing the effects of confounding in observational studies. *Multivariate Behavioral Research*, 46(3), 399-424.

Caliendo, M., e Kopeinig, S. (2008). Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. *Journal of Economic Surveys*, 22(1), 31-72.

Freedman, D. A. (2006). On the so-called 'Huber Sandwich Estimator' and 'Robust Standard Errors'. *The American Statistician*, 60(4): 299-302.

Ho, D., Imai, K., King, G., & Stuart, E. (2011). MatchIt: Nonparametric Preprocessing for Parametric Causal Inference. *Journal of Statistical Software*, 42(8), 1-28.

Rubin, D. B. (1973). The use of matched sampling and regression adjustment to remove bias in observational studies. *Biometrics*, 185-203.

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2007) *Introduction to Econometrics*. Boston: Pearson/Addison Wesley.

## Appendice: S3 e specializzazioni ATECO

Di seguito si presentano i grafici con l'associazione tra ambiti *Smart Specialisation* (i 12 ambiti nazionali rilevati) e i codici di classificazione ATECO 2007 (2 *digit*) (Tabella 17). Gli istogrammi presentati per ciascun ambito S3 rappresentano la distribuzione settoriale prevalente e il test Chi quadrato relativo.<sup>14</sup> In questo modo si ha una registrazione attendibile dell'associazione tra settori di appartenenza e classificazione utilizzata per le attribuzioni degli ambiti *Smart Specialisation*.

- L'ambito *Aerospazio e Aeronautica* risulta essere associato alle seguenti categorie: altri mezzi di trasporto, pc elettronica e ottica, altri servizi, macchinari, fabbricazione di metalli, gomma-plastica, apparecchiature elettriche, metallurgia e autoveicoli (Figura 42, Tabella 18).
- L'ambito *Agrifood* risulta essere associato alle seguenti categorie: alimentari, bevande, macchinari e chimica (Figura 43, Tabella 19).
- L'ambito *Economia del mare "crescita blu"* risulta essere associato alle seguenti categorie: altri mezzi di trasporto, trasporti e logistica, riparazioni meccaniche, pc elettronica e ottica e altre manifatture (Figura 44, Tabella 20).
- L'ambito *Chimica "verde"* risulta essere associato alle seguenti categorie: chimica, gomma-plastica, coke, altri servizi, riparazioni macchine, lavorazioni non metallifere, utilities e macchinari (Figura 45, Tabella 21).
- L'ambito *Design, Creatività e Made in Italy* risulta essere associato alle seguenti categorie: abbigliamento, mobili, tessile, pelle, legno, altre manifatture, lavorazioni non metallifere, stampa, gomma-plastica, carta e apparecchiature elettriche. Tra i dodici ambiti S3 è quello con il maggior numero di associazioni con la classificazione ATECO (Figura 46, Tabella 22).
- L'ambito *Energia* risulta essere associato alle seguenti categorie: utilities, apparecchiature elettriche, riparazioni macchine, macchinari, pc elettronica e ottica e coke (Figura 47, Tabella 23).
- L'ambito *Fabbrica Intelligente* risulta essere associato alle seguenti categorie: riparazioni macchine, pc elettronica e ottica, macchinari, apparecchiature elettriche, altri servizi, fabbricazione di metalli e altri mezzi (Figura 48, Tabella 24).
- L'ambito *Automotive e mobilità sostenibile* risulta essere associato alle seguenti categorie: trasporti e logistica, autoveicoli, fabbricazione di metalli, gomma-plastica, altri mezzi di trasporto, macchinari, metallurgia, pc elettronica e ottica e apparecchiature elettriche (Figura 49, Tabella 25).
- L'ambito *Salute* risulta essere associato alle seguenti categorie: altre manifatture, farmaceutica, pc elettronica e ottica, chimica, apparecchiature elettriche, gomma-plastica (Figura 50, Tabella 26).
- L'ambito *Comunità intelligenti, sicure e inclusive* risulta essere associato alle seguenti categorie: altri servizi, pc elettronica e ottica, riparazione macchine, apparecchiature elettriche (Figura 51, Tabella 27).
- L'ambito *Tecnologie per gli ambienti di vita* risulta essere associato alle seguenti categorie: pc elettronica e ottica, fabbricazione metalli, riparazione macchine, apparecchiature elettriche, altri servizi, gomma-plastica, macchinari (Figura 52, Tabella 28).

---

<sup>14</sup> Agresti (2007).

- L'ambito *Tecnologie per il patrimonio culturale* risulta essere associato alle seguenti categorie: altri servizi e stampa (Figura 53, Tabella 28).

**Tabella 17. Legenda ATECO**

Nome	Codice ATECO 2007 (2 digit)	Definizione completa
Estrazione minerali	da 05 a 09	Estrazione di minerali da cave e miniere
Alimentari	10	Industrie alimentari
Bevande	11	Industria delle bevande
Tessile	13	Industrie tessili
Abbigliamento	14	Confezione di articoli di abbigliamento; confezione di articoli in pelle e pelliccia
Pelle	15	Fabbricazione di articoli in pelle e simili
Legno	16	Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio
Carta	17	Fabbricazione di carta e di prodotti di carta
Stampa	18	Stampa e riproduzione di supporti registrati
Coke	19	Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio
Chimica	20	Fabbricazione di prodotti chimici
Farmaceutica	21	Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici
Gomma-plastica	22	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche
Lav. non metalliferi	23	Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi
Metallurgia	24	Metallurgia
Fabbr. metalli	25	Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)
Pc elettronica e ottica	26	Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi
Apparec. elettriche	27	Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche
Macchinari	28	Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca
Autoveicoli	29	Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi
Altri mezzi	30	Fabbricazione di altri mezzi di trasporto
Mobili	31	Fabbricazione di mobili
Altre manifatture	32	Altre industrie manifatturiere
Riparaz macchine	33	Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature
Utilities	da 35 a 39	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento
Trasporti e logistica	da 49 a 53	Trasporto e magazzinaggio
Altri servizi		

Figura 42. Aerospazio e Aeronautica (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO)

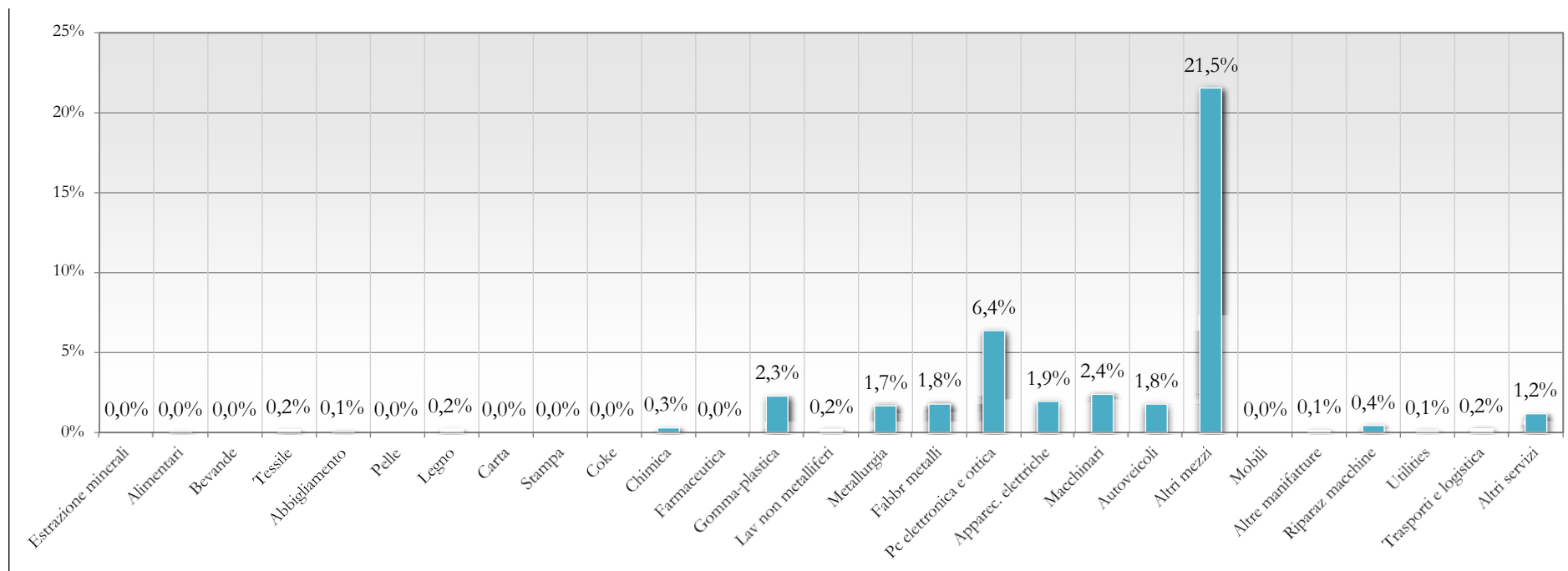


Tabella 18. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi)

	Altri mezzi	Pc elettronica e ottica	Altri servizi	Macchinari	Fabbr. metalli	Gomma-plastica	Apparec. elettriche	Metallurgia	Autoveicoli
<b>Conteggio</b>	463	318	4.590	516	1.016	200	138	57	37
<b>Conteggio previsto</b>	19,6	45,5	3.567,3	195,9	518,5	79,7	64,6	31,3	18,7
<b>Residuo adattato</b>	100,9	40,7	23,3	23,3	22,7	13,6	9,2	4,6	4,3

Figura 43. Agrifood (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO)

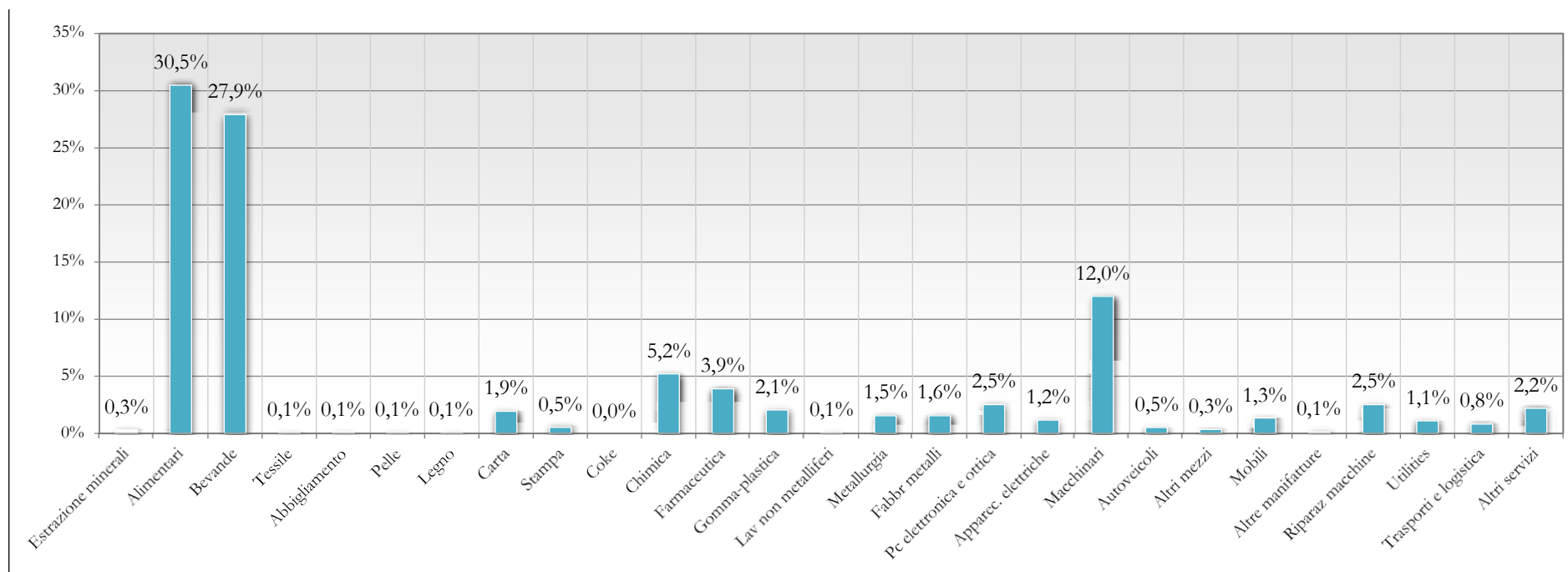


Tabella 19. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi)

	Alimentari	Bevande	Macchinari	Chimica
<b>Conteggio</b>	14.087	1.361	2.589	188
<b>Conteggio previsto</b>	1.632,7	172,2	761,4	127,6
<b>Residuo adattato</b>	322,6	92,5	68,3	5,5



Figura 44. Economia del mare, “Crescita blu” (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO)

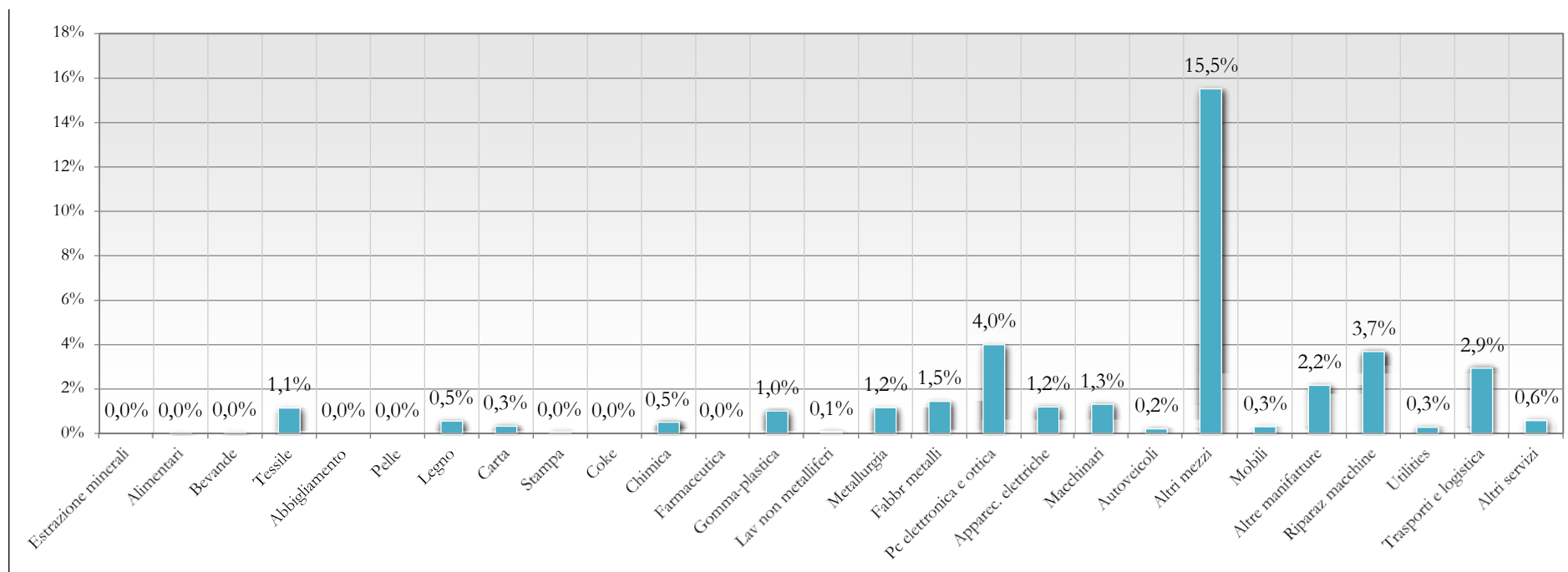


Tabella 19. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi)

	Altri mezzi	Trasporti e logistica	Riparaz. macchine	Pc elettronica e ottica	Altre manifatture
<b>Conteggio</b>	334	2.671	1.237	200	555
<b>Conteggio previsto</b>	22,7	960,5	353,7	52,8	269,7
<b>Residuo adattato</b>	65,8	58,7	48,2	20,4	17,7

Figura 45. Chimica “verde” (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO)

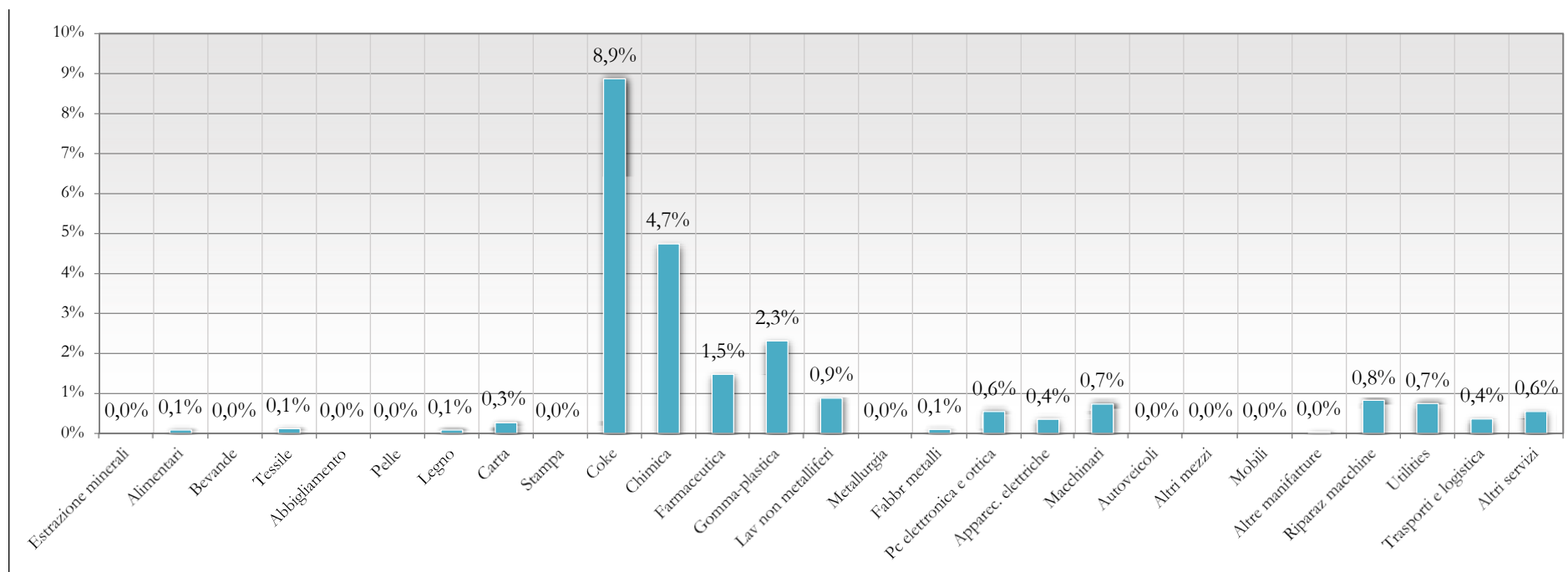


Tabella 20. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi)

	Chimica	Gomma-plastica	Coke	Altri servizi	Riparaz. macchine	Lav. non metalliferi	Utilities	Macchinari
<b>Conteggio</b>	171	203	30	2.161	277	179	147	159
<b>Conteggio previsto</b>	16,2	39,4	1,5	1.762,3	150,6	91,5	87,9	96,8
<b>Residuo adattato</b>	38,6	26,3	23,4	12,9	10,5	9,3	6,4	6,4

Figura 46. Design, Creatività e Made in Italy (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO)

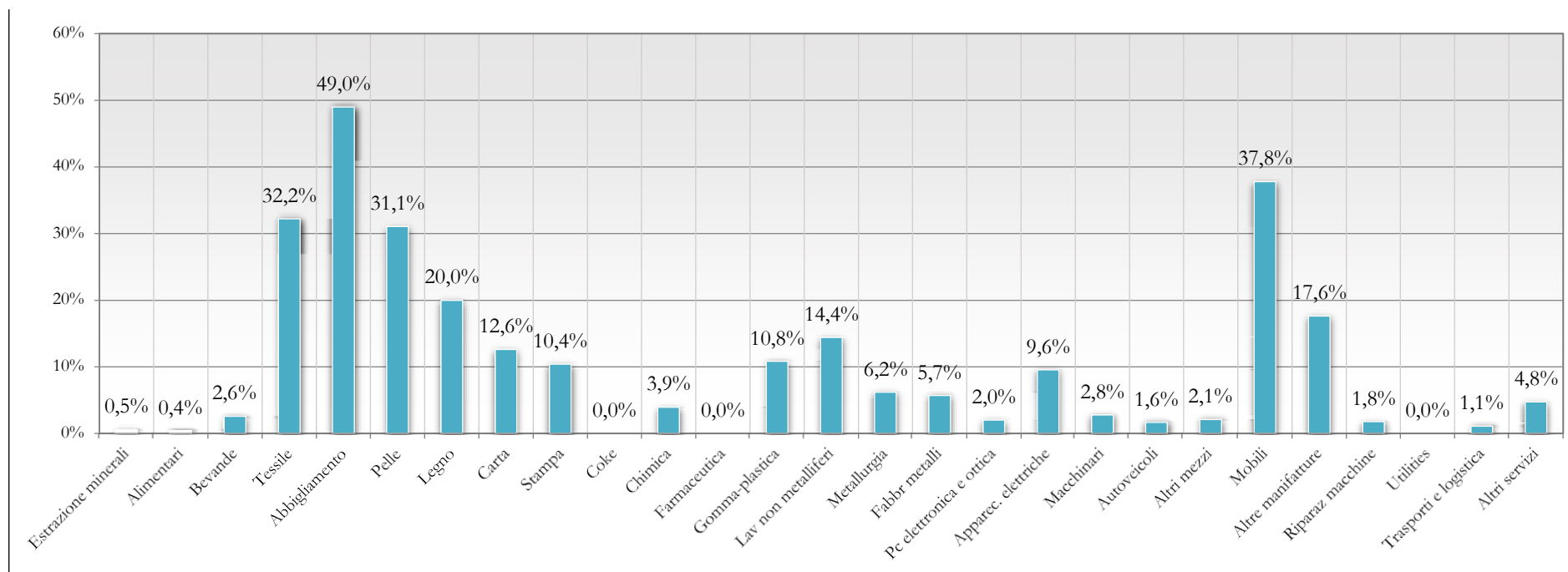


Tabella 21. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi)

	Abbigliamento	Mobili	Tessile	Pelle	Legno	Altre manifatture	Lav. non metalliferi	Stampa	Gomma- plastica	Carta	Apprec. elettriche
<b>Conteggio</b>	11.049	4.986	5.200	4.247	6.146	4.506	2.937	1.546	948	399	680
<b>Conteggio previsto</b>	1.766,2	1.032,5	1.264	1.070,8	2.406,2	2.002,5	1.595,8	1.165,8	686,2	248,2	556,6
<b>Residuo adattato</b>	233,1	129,1	116,4	101,9	80,9	59,2	35,4	11,7	10,5	10	5,5

Figura 47. Energia (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO)

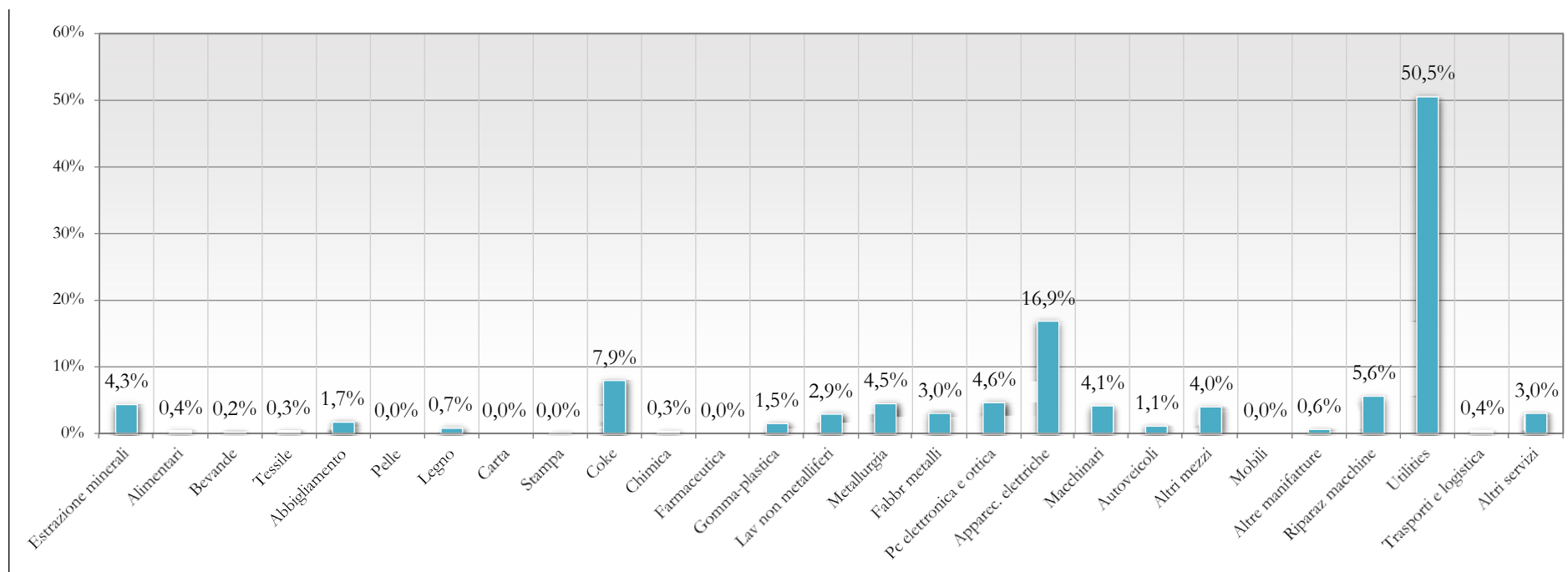


Tabella 22. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi)

	Utilities	Apprec. elettriche	Riparaz. macchine	Macchinari	Pc elettronica e ottica	Coke
<b>Conteggio</b>	9.895	1.199	1.877	892	232	26
<b>Conteggio previsto</b>	685,1	248,7	1.173,2	753,8	175	11,6
<b>Residuo adattato</b>	362,3	61,6	21,3	5,2	4,4	4,3

Figura 48. Fabbrica Intelligente (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO)

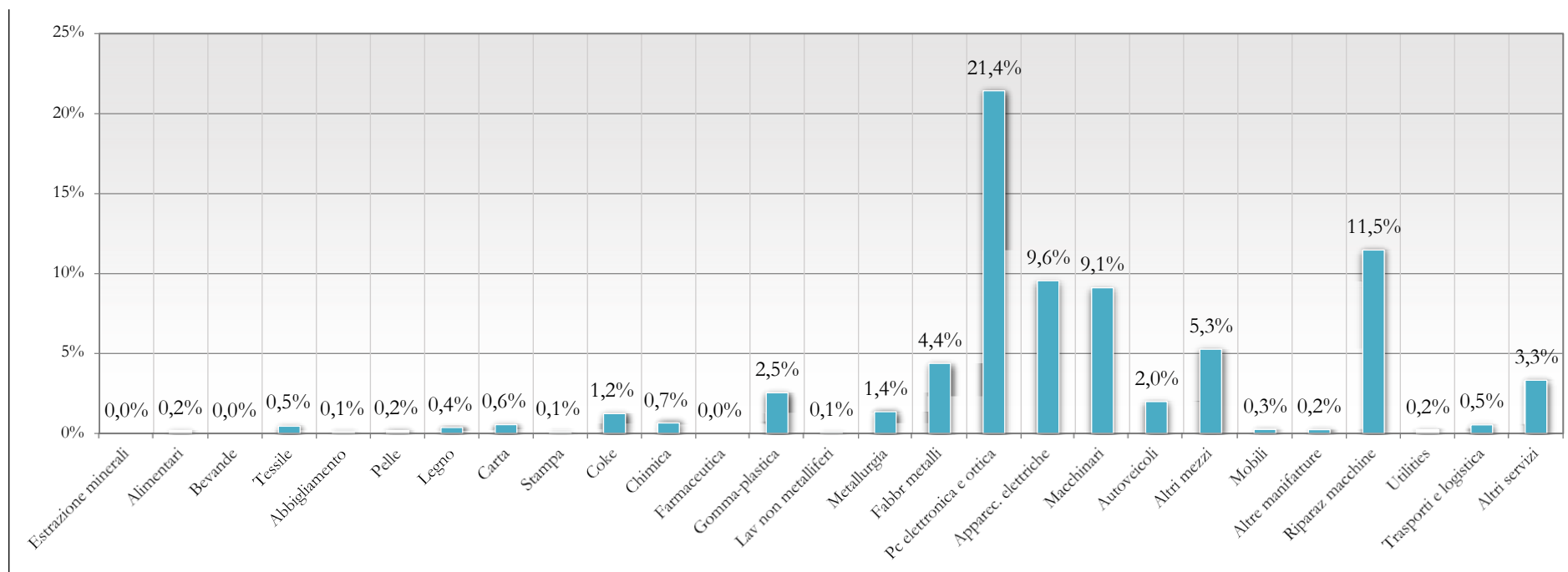


Tabella 23. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi)

	Riparaz. macchine	Pc elettronica e ottica	Macchinari	Apparec. elettriche	Altri servizi	Fabbr. metalli	Altri mezzi
<b>Conteggio</b>	3.847	1.072	1.964	679	13.066	2.497	113
<b>Conteggio previsto</b>	953,1	142,1	612,4	202	11.153,2	1.621	61,1
<b>Residuo adattato</b>	97	79,4	56,1	34,2	24,9	22,8	6,7

Figura 49. Automotive e mobilità sostenibile (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO)

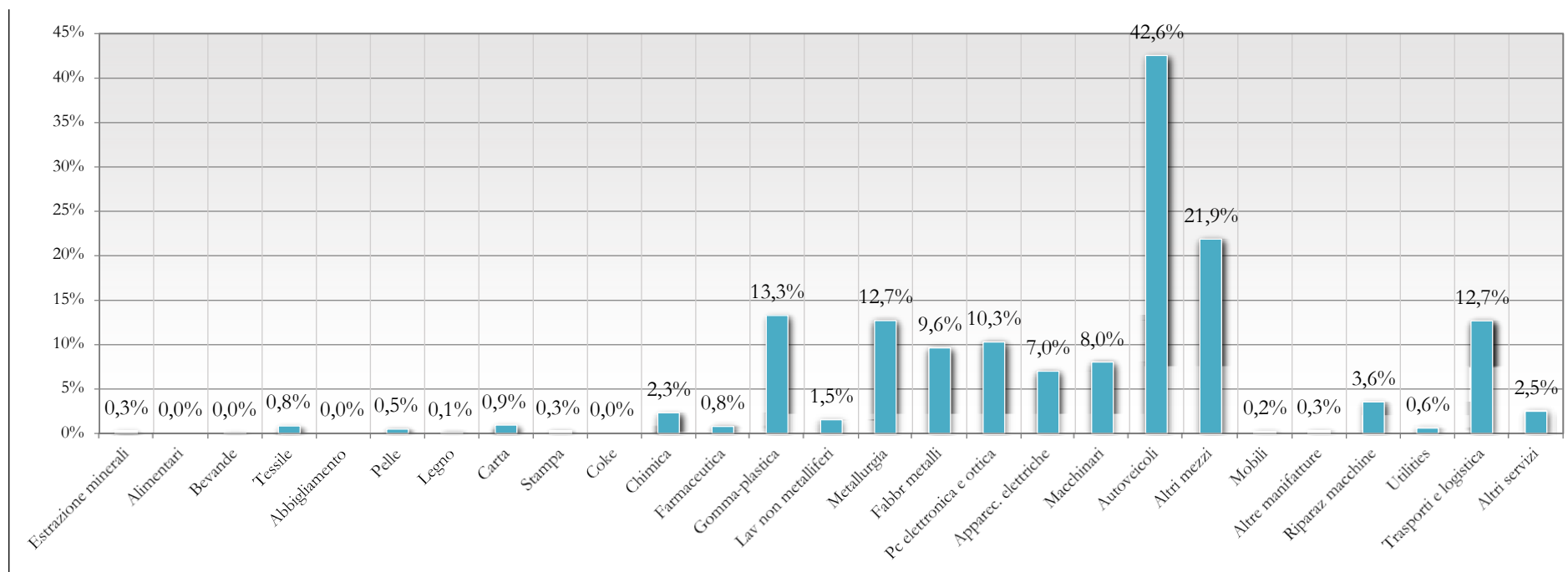


Tabella 24. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi)

	Trasporti e logistica	Autoveicoli	Fabbr. metalli	Gomma-plastica	Altri mezzi	Macchinari	Metallurgia	Pc elettronica e ottica	Apprec. elettriche
<b>Conteggio</b>	11.550	876	5.493	1.164	471	1730	437	514	498
<b>Conteggio previsto</b>	3.655,6	82,6	2.289,4	351,8	86,3	864,9	138,2	200,8	285,3
<b>Residuo adattato</b>	140,9	89,2	70,7	44,4	42,3	30,4	26	22,6	12,9

Figura 50. Salute (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO)

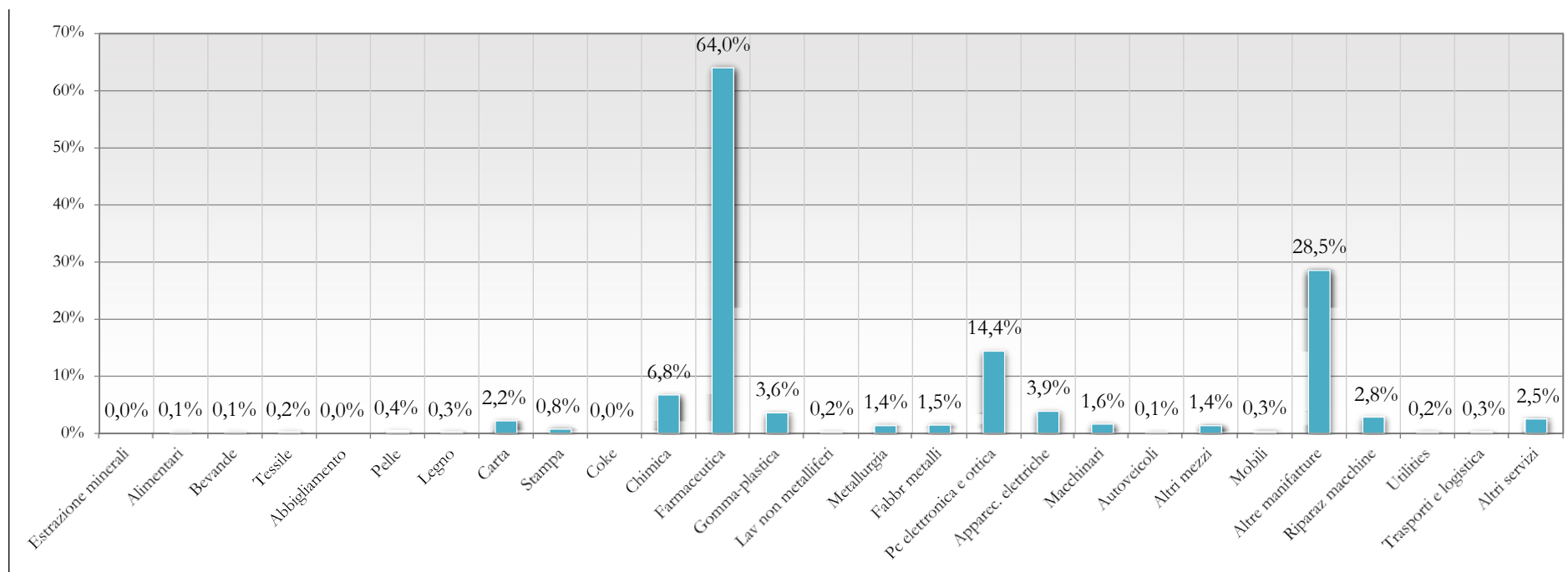


Tabella 25. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi)

	Altre manifatture	Farmaceutica	Pc elettronica e ottica	Chimica	Apprec. elettriche	Gomma- plastica
<b>Conteggio</b>	7.301	203	721	244	277	314
<b>Conteggio previsto</b>	651,3	8,1	127,4	92	181,1	223,2
<b>Residuo adattato</b>	267,9	69,5	53,4	16,1	7,3	6,2

Figura 51. Comunità intelligenti, sicure e inclusive (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO)

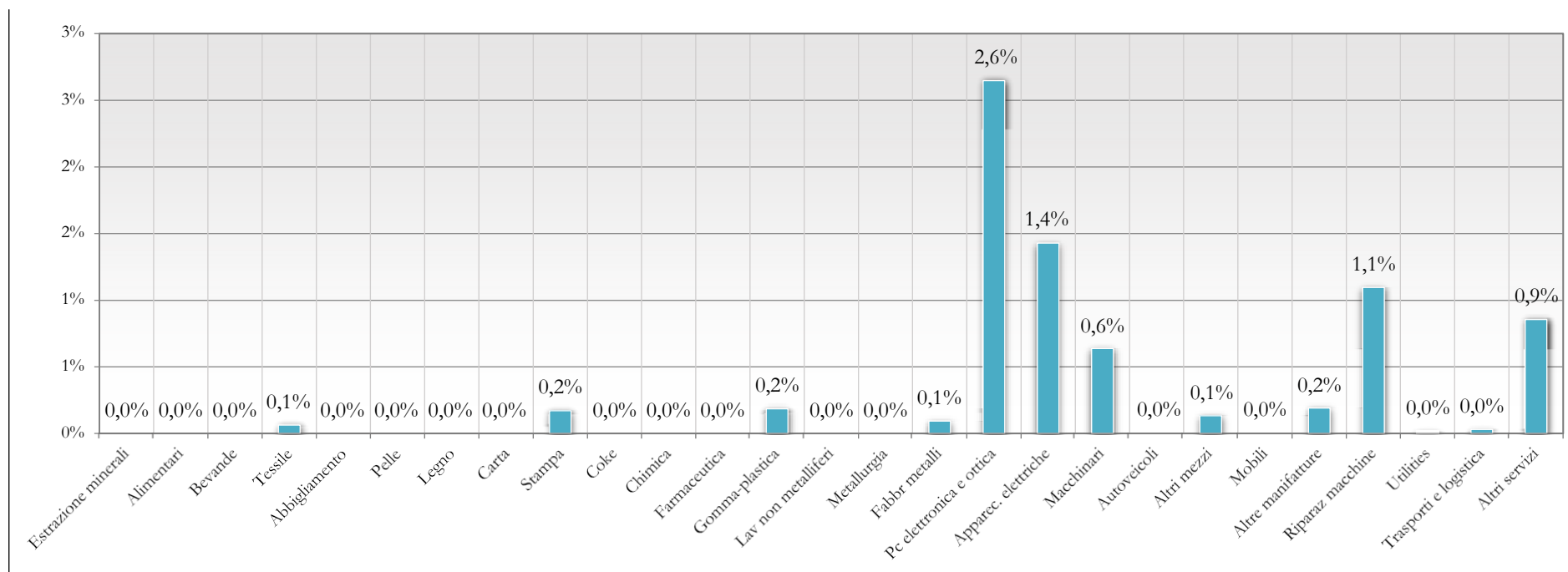


Tabella 26. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi)

	Altri servizi	Pc elettronica e ottica	Riparaz. macchine	Apparec. elettriche
<b>Conteggio</b>	3.355	132	367	101
<b>Conteggio previsto</b>	1.946	24,8	166,3	35,2
<b>Residuo adattato</b>	43,4	21,6	15,9	11,1



Figura 52. Tecnologie per gli ambienti di vita (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO)

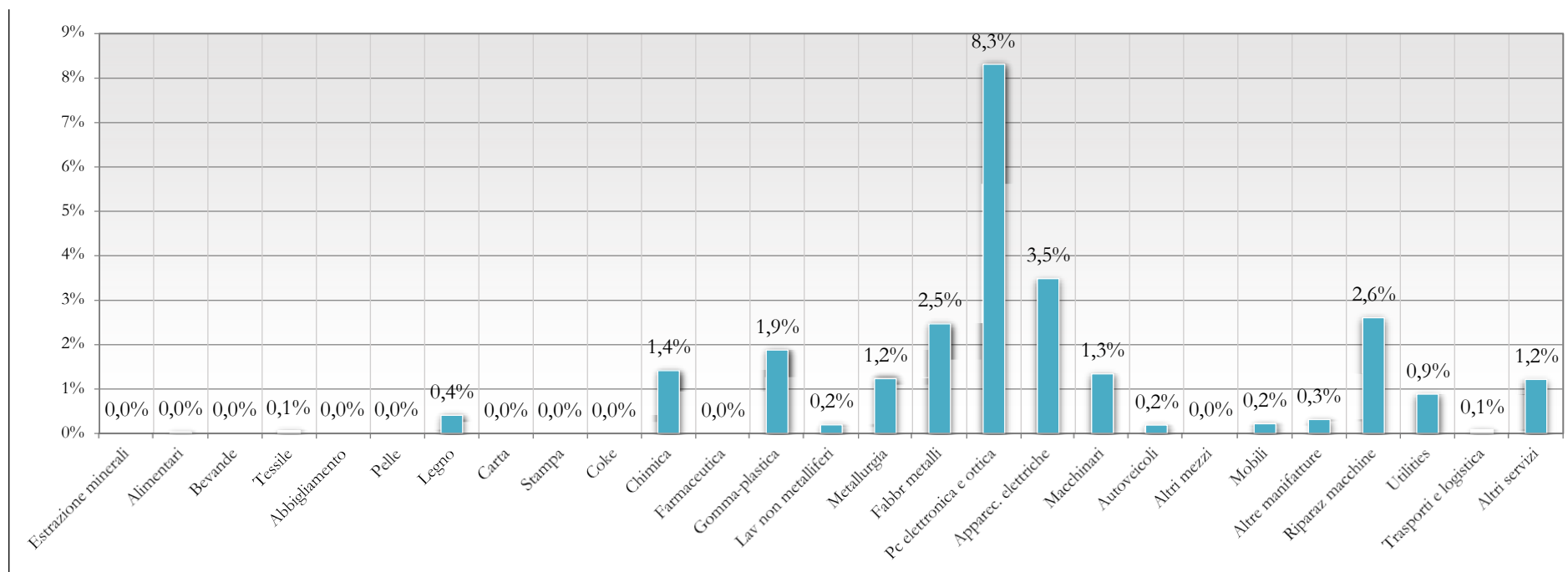


Tabella 27. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi)

	Pc elettronica e ottica	Fabbr. metalli	Riparaz macchine	Apprec. elettriche	Altri servizi	Gomma-plastica	Macchinari
<b>Conteggio</b>	416	1.409	873	248	4.778	165	289
<b>Conteggio previsto</b>	51,1	582,3	342,4	72,6	4.006,2	89,5	220
<b>Residuo adattato</b>	51,5	35,6	29,4	20,8	16,6	8,1	4,7

Figura 53. Tecnologie per il patrimonio culturale (percentuale di imprese che vi operano fatto 100 il totale di ciascuna sottosezione ATECO)

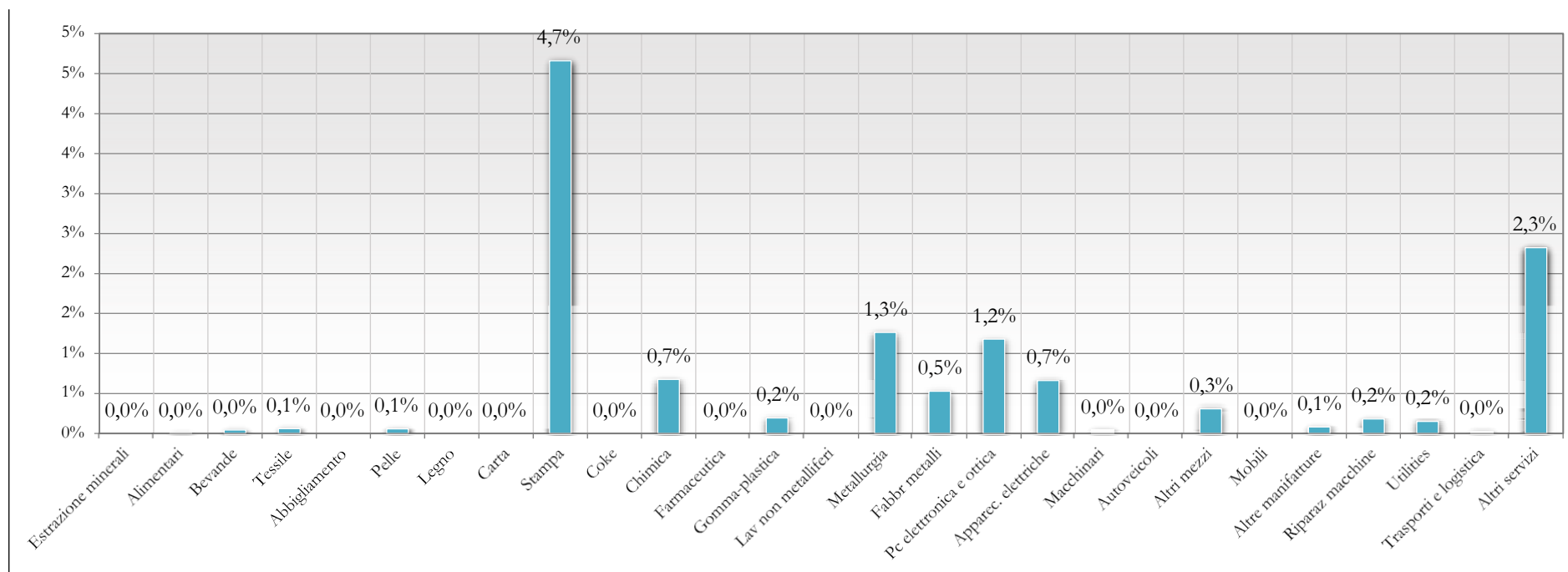


Tabella 28. Test del Chi-quadrato (solo settori statisticamente significativi)

	Altri servizi	Stampa
<b>Conteggio</b>	9.122	694
<b>Conteggio previsto</b>	4.765,2	180,8
<b>Residuo adattato</b>	86,0	38,7