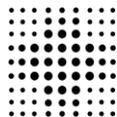


La ricerca sanitaria in Emilia-Romagna

Dal 2015 al 2021

DOSSIER 274-2022
ISSN 1591-223X



La ricerca sanitaria in Emilia-Romagna

Dal 2015 al 2021

La Collana Dossier è curata e edita dall'Agazia sanitaria e sociale dell'Emilia-Romagna.
Direzione (*ad interim*) Luca Baldino, Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
Settembre 2022
Foto (c) Cdd20 | pixabay.com
Stampato in proprio, presso Centrostampa della Regione Emilia-Romagna
Il dossier può essere scaricato al link <https://assr.regione.emilia-romagna.it>
Chiunque è autorizzato per fini informativi, di studio o didattici, a utilizzare e duplicare i contenuti di questa pubblicazione, purché sia citata la fonte.

A cura di

ANTONELLA NEGRO	Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
SUSANNA MALTONI	Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
MARIA DOMENICA CAMERLINGO	Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
LUCIA ALBERGHINI	Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
ENRICA LAVEZZINI	Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
VALENTINA PECORARO	Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
MARIA LUISA MORO	Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna

Revisione editoriale

GIULIA GUERZONI	Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
VALERIA SARDU	Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna

Indice

Indice	7
Figure e tabelle	9
Acronimi	16
Sommario	17
Abstract	21
Introduzione	25
Materiali e metodi	27
Analisi della produzione scientifica	27
Identificazione delle pubblicazioni delle AOU e degli IRCCS	27
Mappatura dei centri di riferimento regionali per l'assistenza ospedaliera delle AOU e IRCCS e delle aree di riconoscimento IRCCS ...	28
Analisi della produzione scientifica AOU e IRCCS	29
Finanziamenti per la ricerca delle Aziende sanitarie e IRCCS della Regione Emilia-Romagna nel periodo 2015-2020	34
Ricerca finalizzata	35
Ricerca corrente	35
Bandi AIFA.....	36
Bandi AIRC	36
Horizon 2020	38
3° Programma salute	39
Programma operativo regionale Fondo europeo di sviluppo regionale (POR-FESR) - Fondi strutturali	40
Finanziamenti complessivi Enti del SSR Regione Emilia-Romagna 2015-2020	41
Piattaforma SirER e studi clinici in Emilia-Romagna (2021)	41
Risultati	43
Identificazione delle pubblicazioni	43
AOU.....	43
IRCCS.....	43
Mappatura dei centri di riferimento regionali per l'assistenza ospedaliera delle AOU e IRCCS e delle aree di riconoscimento IRCCS.....	44
Centri di riferimento regionali AOU e IRCCS	44

Aree di riconoscimento degli IRCCS per la Ricerca corrente	47
Analisi della produzione scientifica	51
AOU: analisi bibliometrica	51
IRCCS: analisi bibliometrica	57
AOU: analisi delle tematiche maggiormente studiate	62
IRCCS: analisi delle tematiche maggiormente studiate	101
AOU e IRCCS: una panoramica	124
Finanziamenti per la ricerca delle Aziende sanitarie e IRCCS della Regione Emilia-Romagna nel periodo 2015-2020	132
Bando per la Ricerca finalizzata	132
Ricerca corrente	135
Bandi AIFA	137
Bandi AIRC	138
Programma Horizon 2020	141
Terzo Programma Salute	143
Programma operativo regionale Fondo europeo di sviluppo regionale (POR-FESR) - Fondi strutturali	145
Finanziamenti complessivi agli Enti del SSR dell'Emilia-Romagna 2015-2020	149
Piattaforma SirER e studi clinici in Emilia-Romagna 2021	151
Caratteristiche generali degli studi	151
Ricerca su Covid-19	157
Analisi per aree tematiche	159
Conclusioni	177
Bibliografia	181
Sitografia	183
Appendici	185

Figure e tabelle

ELENCO FIGURE

Figura 1. Flowchart collaborazioni [Elsevier 2018].....	31
Figura 2. Produzione scientifica delle 4 AOU nel periodo 2015-2019.....	52
Figura 3. Numero medio di pubblicazioni per autore nel periodo 2015- 2019 - AOU	53
Figura 4. <i>Field-weighted citation impact</i> (FWCI) delle pubblicazioni delle 4 AOU RER e di quelle pubblicate in Italia e Europa in ambiti disciplinari simili	54
Figura 5. Produzione scientifica IRCCS (2015-2019).....	58
Figura 6. <i>Field-weighted citation impact</i> (FWCI) delle pubblicazioni dei 4 IRCCS RER e di quelle pubblicate in Italia e Europa in ambiti disciplinari simili.	60
Figura 7. BO | Oncologia medica - Ambito gastroenterologico.....	70
Figura 8. BO | Gastroenterologia.....	71
Figura 9. BO | Oncologia medica - Urologia	72
Figura 10. BO | Oncologia medica - Endocrinologia e malattie del metabolismo	72
Figura 11. BO | Oncologia medica - Ginecologia e ostetricia	73
Figura 12. BO | Ginecologia e ostetricia	73
Figura 13. BO | Ematologia.....	74
Figura 14. BO | Malattie infettive e tropicali	75
Figura 15. BO | Cardiologia.....	75
Figura 16. BO | Trapianti.....	76
Figura 17. BO | Anestesia e rianimazione.....	76
Figura 18. BO | Cardiocirurgia.....	77
Figura 19. BO | Nefrologia	78
Figura 20. FE | Oncologia medica - Endocrinologia e malattie del metabolismo	78
Figura 21. FE | Oncologia medica - Ginecologia e ostetricia.....	79
Figura 22. FE | Ginecologia e ostetricia.....	79
Figura 23. FE | Oncologia medica - Gastroenterologia	80
Figura 24. FE | Gastroenterologia.....	80
Figura 25. FE | Oncologia medica - Genetica medica	81
Figura 26. FE | Cardiologia	81
Figura 27. FE | Neurologia	82
Figura 28. FE | Reumatologia	82
Figura 29. FE | Ematologia	83
Figura 30. FE | Dermatologia e venereologia.....	83
Figura 31. FE | Malattie infettive e tropicali.....	84

Figura 32. FE | Malattie dell'apparato respiratorio	84
Figura 33. MO | Oncologia medica - Dermatologia e venereologia	85
Figura 34. MO | Oncologia medica – Gastroenterologia.....	85
Figura 35. MO | Gastroenterologia	86
Figura 36. MO | Oncologia medica - Urologia.....	86
Figura 37. MO | Oncologia medica - Ginecologia e ostetricia	87
Figura 38. MO | Ginecologia e ostetricia	87
Figura 39. MO | Malattie infettive e tropicali	89
Figura 40. MO | Cardiologia	89
Figura 41. MO | Ortopedia e traumatologia	90
Figura 42. MO | Ematologia.....	90
Figura 43. MO | Neurologia.....	91
Figura 44. MO | Otorinolaringoiatria	92
Figura 45. MO | Reumatologia.....	92
Figura 46. PR | Oncologia medica - Malattie dell'apparato respiratorio	93
Figura 47. PR | Malattie dell'apparato respiratorio	94
Figura 48. PR | Oncologia medica - Gastroenterologia	94
Figura 49. PR | Gastroenterologia	95
Figura 50. PR | Oncologia medica - Ginecologia e ostetricia	96
Figura 51. PR | Oncologia medica - Ginecologia e ostetricia	96
Figura 52. PR | Ginecologia e ostetricia	97
Figura 53. PR | Oncologia medica - Endocrinologia e malattie del metabolismo.....	97
Figura 54. PR | Cardiologia	98
Figura 55. PR | Neurologia.....	99
Figura 56. PR | Malattie infettive e tropicali	99
Figura 57. PR | Dermatologia e venereologia	100
Figura 58. PR | Ortopedia e traumatologia	100
Figura 59. PR | Nefrologia.....	101
Figura 60. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Tutte le pubblicazioni	107
Figura 61. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Dermatologia e venereologia.....	108
Figura 62. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Ematologia	108
Figura 63. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Ginecologia e ostetricia.....	109
Figura 64. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Malattie dell'apparato respiratorio	110
Figura 65. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Gastroenterologia	110
Figura 66. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Endocrinologia.....	111

Figura 67. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Urologia	111
Figura 68. IOR | Ortopedia e traumatologia - Tutte le pubblicazioni	112
Figura 69. IOR | Ortopedia e traumatologia - Oncologia medica.....	112
Figura 70. IOR | Ortopedia e traumatologia - Chirurgia generale.....	113
Figura 71. IOR | Ortopedia e traumatologia - Ingegneria biomedica	113
Figura 72. IOR | Ortopedia e traumatologia (nessuna sotto-specialità)	114
Figura 73. IOR | Ortopedia e traumatologia - Altro	114
Figura 74. IOR | Oncologia medica	115
Figura 75. IOR | Ingegneria biomedica.....	115
Figura 76. IOR | Cellule staminali.....	116
Figura 77. IOR | Genetica medica	116
Figura 78. IOR | Neurologia	116
Figura 79. ISNB | Neurologia - Tutte le pubblicazioni	117
Figura 80. ISNB | Neurologia	118
Figura 81. ISNB | Neurologia - Genetica medica	118
Figura 82. ISNB | Neurologia - Pediatria	118
Figura 83. IRST | Oncologia medica	119
Figura 84. IRST | Oncologia medica - Ginecologia e ostetricia	120
Figura 85. IRST | Oncologia medica - Gastroenterologia.....	120
Figura 86. IRST | Oncologia medica - Urologia.....	121
Figura 87. IRST | Oncologia medica - Malattie dell'apparato respiratorio	121
Figura 88. IRST | Oncologia medica - ematologia.....	122
Figura 89. IRST | Oncologia medica - Dermatologia e venereologia	122
Figura 90. IRST | Oncologia medica - Nefrologia	123
Figura 91. IRST | Oncologia medica - Endocrinologia e malattie del metabolismo..	123
Figura 92. IRST | Oncologia medica - Altro.....	124
Figura 93. Specialità prevalente IRCCS	128
Figura 94. Bandi Ricerca corrente 2015-2019 per IRCCS	137
Figura 95. Bandi AIRC. Progetti vincitori e finanziamenti per Ente	139
Figura 96. Bandi AIRC. Tipologia di bando e finanziamenti.....	141
Figura 97. Programma Horizon 2020. Distribuzione percentuale dei finanziamenti per Ente.....	142
Figura 98. Finanziamenti POR-FESR 2014-2020 Industrie Salute e Benessere - Rete Alta Tecnologia, Università, Aziende/IRCCS	146
Figura 99. Area tematica finanziata	147
Figura 100. Fonti di finanziamento della Ricerca degli enti del SSR (2015-2020)	151

Figura 101. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): natura degli studi	152
Figura 102. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): studi mono-multicentrici	153
Figura 103. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): tipologia studi multicentrici	154
Figura 104. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): numero di centri coinvolti	155
Figura 105. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): studi multicentrici e localizzazione dei centri partecipanti	155
Figura 106. Studi Covid presentati attraverso la piattaforma SirER: natura dello studio (2021)	157
Figura 107. Studi Covid presentati attraverso la piattaforma SirER: numero e tipo di centri (2021)	158
Figura 108. Studi Covid presentati attraverso la piattaforma SirER: aree tematiche (2021)	159
Figura 109. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: percentuale di studi e numero di centri regionali coinvolti - Tumori, inclusi tumori del sangue (2021)	162
Figura 110. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: percentuale di studi e numero di centri regionali coinvolti - Cardiovascolare (2021)	163
Figura 111. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: percentuale di studi e numero di centri regionali coinvolti - Cavo orale e apparato digerente (2021)	164
Figura 112. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: percentuale di studi e numero di centri regionali coinvolti - Neurologia (2021)	165
Figura 113. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: percentuale di studi e numero di centri regionali coinvolti - Infezioni (2021)	166
Figura 114. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: percentuale di studi e numero di centri regionali coinvolti - Apparato respiratorio (2021)	167
Figura 115. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: percentuale di studi e numero di centri regionali coinvolti - Reni e apparato urogenitale (2021)	168
Figura 116. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: aree tematiche e numero di centri regionali coinvolti (2021)	170

ELENCO TABELLE

Tabella 1. Tipologia di bando AIRC (tratto da AIRC)	37
Tabella 2. Pubblicazioni, personale e autori delle 4 AOU RER (2015-2019)	43
Tabella 3. Numero di pubblicazioni dei 4 IRCCS nel periodo considerato (2015-2019)	44

Tabella 4. Mappatura delle funzioni assegnate alle 4 AOU-RER e ai 4 IRCCS (le celle grigie indicano le Aziende/IRCCS alle quali afferisce un Hub/centro di riferimento per la specifica funzione).....	46
Tabella 5. Mappatura delle aree di riconoscimento e delle di linee di ricerca	48
Tabella 6. Numero di pubblicazioni per AOU e numero medio di pubblicazioni per autore (2015-2019)	52
Tabella 7. <i>Field-weighted citation impact</i> (FWCI), 4 AOU RER, Italia e Europa (2015-2019)	54
Tabella 8. <i>Field-weighted output in top 10% citation percentiles</i> , 4 AOU RER, Italia, Europa (2015-2019)	55
Tabella 9. Collaborazione a livello istituzionale, nazionale e internazionale nella produzione scientifica - 4 AOU RER	56
Tabella 10. Visualizzazione delle pubblicazioni prodotte dalle 4 AOU RER (2015-2019)	56
Tabella 11. Percentuale di lavori scientifici pubblicati nel 10% delle riviste più citate in generale (CiteScore) e di ambito disciplinare simile (SNIP) (2015-2019) - AOU RER..	57
Tabella 12. Numero medio di pubblicazioni per autore IRCCS (2015-2019)	58
Tabella 13. <i>Field-weighted citation impact</i> (FWCI), 4 IRCCS RER, Italia e Europa (2015-2019).	59
Tabella 14. <i>Field-weighted output in top 10% citation percentiles</i> , 4 IRCCS, Italia, Europa (2015-2019)	60
Tabella 15. Collaborazione a livello istituzionale, nazionale e internazionale nella produzione scientifica - IRCCS	61
Tabella 16. Visualizzazione delle pubblicazioni prodotte dai 4 IRCCS RER (2015-2019)	61
Tabella 17. Percentuale di lavori scientifici pubblicati nel 10% delle riviste più citate in generale (CiteScore) e di ambito disciplinare simile (SNIP) (2015-2019) - IRCCS.....	62
Tabella 18. Primi 3 <i>topic cluster</i> per numero di pubblicazioni dell’AOU di Bologna ..	63
Tabella 19. Primi 3 <i>topic cluster</i> per numero di pubblicazioni dell’AOU di Ferrara	63
Tabella 20. Primi 3 <i>topic cluster</i> per numero di pubblicazioni dell’AOU di Modena ..	63
Tabella 21. Primi 3 <i>topic cluster</i> per numero di pubblicazioni dell’AOU di Parma	63
Tabella 22. Distribuzione delle pubblicazioni nelle diverse specialità (in arancione le prime, in giallo le seconde, in azzurro le terze per numero di pubblicazioni in ciascuna AOU)	64
Tabella 23. Pubblicazioni prodotte AOU Bologna - Top 10 specialità	66
Tabella 24. Pubblicazioni prodotte AOU Ferrara - Top 10 specialità	67
Tabella 25. Pubblicazioni prodotte AOU Modena - Top 10 specialità	68
Tabella 26. Pubblicazioni prodotte AOU Parma - Top 10 specialità	68
Tabella 27. Distribuzione specialità principale (<i>specialità 1</i>) e secondaria (<i>specialità 2</i>) - AOU RER	69

Tabella 28. Primi 3 <i>topic cluster</i> per numero di pubblicazioni dell'IRCCS-AUSL RE ..	102
Tabella 29. Primi 3 <i>topic cluster</i> per numero di pubblicazioni dello IOR.....	102
Tabella 30. Primi 3 <i>topic cluster</i> per numero di pubblicazioni dell'ISNB.....	102
Tabella 31. Primi 3 <i>topic cluster</i> per numero di pubblicazioni dell'IRST	102
Tabella 32. Distribuzione delle pubblicazioni secondo la specialità principale (<i>specialità 1</i>) - IRCCS.....	103
Tabella 33. Distribuzione specialità principale (<i>specialità 1</i>) e secondaria (<i>specialità 2</i>) - IRCCS-AUSL RE	104
Tabella 34. Distribuzione specialità principale (<i>specialità 1</i>) e secondaria (<i>specialità 2</i>) - IOR.....	104
Tabella 35. Distribuzione specialità principale (<i>specialità 1</i>) e secondaria (<i>specialità 2</i>) - ISNB.....	105
Tabella 36. Distribuzione specialità principale (<i>specialità 1</i>) e secondaria (<i>specialità 2</i>) - IRST.....	106
Tabella 37. Numero di autori, pubblicazioni e pubblicazioni per autore (2015-2019)	125
Tabella 38. FWCI, output in top 10% citation percentiles (field-weighted), international collaboration (field-weighted), output in top 10% view percentiles (field-weighted), publications in top 10% journal percentiles SNIP - AOU e IRCCS	126
Tabella 39. Distribuzione della specialità principale (<i>specialità 1</i>) per AOU	127
Tabella 40. Bando Ricerca finalizzata. Progetti e finanziamenti degli enti della regione Emilia-Romagna.....	133
Tabella 41. Bando Ricerca finalizzata. Tipologia di progetti e finanziamenti assegnati	134
Tabella 42. Bandi Ricerca corrente 2015-2019 per IRCCS	136
Tabella 43. Bandi AIFA. Finanziamenti e area specialistica relativi ai progetti di Università, Aziende e IRCCS RER	138
Tabella 44. Bandi AIRC. Finanziamenti relativi ai progetti di Università, Aziende e IRCCS RER.....	139
Tabella 45. Bandi AIRC - Tipologia di bando per Ente.....	140
Tabella 46. Programma Horizon2020. Numero di progetti e finanziamenti Aziende e IRCCS RER.....	142
Tabella 47. Programma Horizon 2020. Enti e specialità di pertinenza dei progetti a cui partecipano le Aziende e gli IRCCS RER	143
Tabella 48. Terzo Programma Salute. Enti e specialità di pertinenza dei progetti a cui partecipano le Aziende e gli IRCCS RER	144
Tabella 49. Finanziamenti POR-FESR 2014-2020 Industrie Salute e Benessere - Rete Alta Tecnologia, Università, Aziende/IRCCS	145
Tabella 50. Area tematica finanziata POR-FESR 2014-2020.....	147
Tabella 51. Enti finanziati e tematiche studiate - POR-FESR 2014-2020.....	148

Tabella 52. Fonti di finanziamento della ricerca degli Enti del SSR (2015-2020)	150
Tabella 53. Tipologie degli studi presentati attraverso la piattaforma SirER (anno 2021)	152
Tabella 54. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): studi multicentrici e localizzazione dei centri partecipanti (2021).....	155
Tabella 55. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): popolazione, per fasce d'età, coinvolta	156
Tabella 56. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): distribuzione per genere	157
Tabella 57. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): aree tematiche	160
Tabella 58. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): tipologia di studio per area tematica	161
Tabella 59. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: aree tematiche, numero di studi e natura mono/multicentrica (2021).....	169
Tabella 60. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: aree tematiche più frequenti nelle Aziende sanitarie/ospedaliere universitarie/IRCCS (2021).	172
Tabella 61. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: aree tematiche più frequenti in ciascuna Azienda sanitaria/ospedaliere universitaria/IRCCS (2021).....	174

Acronimi

AOU	Azienda ospedaliero universitaria
ASSR	Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
FIN-RER	Bando per la Ricerca sanitaria finalizzata Regione Emilia-Romagna
IOR	Istituto Ortopedico Rizzoli
IRCCS	Istituto di ricerca e cura a carattere scientifico
IRST	Istituto scientifico romagnolo per lo studio e la cura dei tumori
ISNB	Istituto delle scienze neurologiche di Bologna
POS-FESR	Programma operativo regionale - Fondo europeo di sviluppo regionale
RER	Regione Emilia-Romagna
SSR	Servizio sanitario regionale

Sommario

Scopo di questo lavoro è analizzare l'attività di ricerca sanitaria svolta negli IRCCS (IRCCS Reggio-Emilia, IOR, ISNB, IRST) e nelle Aziende ospedaliere universitarie (AOU Bologna, AOU Ferrara, AOU Modena, AOU Parma) dell'Emilia-Romagna, attraverso l'analisi delle pubblicazioni scientifiche prodotte tra il 2015 e il 2019, rilevare la capacità di attrarre risorse dedicate al finanziamento della ricerca (2015-2020) e la capacità di farsi promotori e partecipi di studi clinici durante lo scorso anno.

L'analisi delle attività inerenti la ricerca clinica si è accompagnata alla mappatura, non solo delle linee di ricerca triennali degli IRCCS, ma anche delle aree di riconoscimento delle funzioni *hub* attribuite a AOU e IRCCS, per poter valutare la sovrapposibilità delle tematiche di ricerca a quelle assistenziali e, per gli IRCCS, quantificare, tra le varie linee di ricerca, quali avessero avuto un maggior impatto in termini di pubblicazioni scientifiche.

Partendo dai dati del personale dirigente, per ciascuna AOU sono stati identificati gli autori, ovvero i professionisti, che nel periodo considerato avessero pubblicato almeno un articolo indicizzato; per ciascun ente sono state create in SciVal delle collezioni di pubblicazioni. Per gli IRCCS si è proceduto invece in modo diverso: agli IRCCS è stato infatti chiesto direttamente sia l'elenco delle pubblicazioni scientifiche rendicontate al Ministero della Salute per il finanziamento nell'ambito della Ricerca corrente, sia il numero di autori nel periodo di tempo considerato.

Una volta identificate le pubblicazioni scientifiche realizzate dagli autori di ciascun ente, queste sono state analizzate mediante l'elaborazione di indicatori bibliometrici calcolati dalla piattaforma SciVal di Elsevier (modulo Benchmarking) e di grafici a rete prodotti con [Biblioshiny](#), un software di *science mapping*.

Dall'analisi delle pubblicazioni scientifiche prodotte tra il 2015 e il 2019 risulta che l'AOU di Bologna (8,7), quella di Modena (7,8) e l'ISNB (8,6) presentano un numero di pubblicazioni per autore superiore alla media regionale e che per tutti gli IRCCS e le AOU vi è stato un aumento del numero di pubblicazioni nell'arco di tempo considerato. Tra gli indicatori bibliometrici, sia il *Field-Weighted Citation Impact* (FWCI) (indice dell'impatto della pubblicazione nella comunità scientifica) sia l'*Output in top 10% Citation Percentiles* normalizzato (*field-weighted*) (indice che, per settori simili, descrive il numero di pubblicazioni nel 10% di quelle più citate) di AOU e IRCCS regionali risultano superiori rispetto ai valori medi di questi indicatori a livello italiano ed europeo. In ambito regionale è interessante osservare come, mentre per il FWCI le AOU presentano valori più alti di tutti gli IRCCS (a eccezione dell'IRST), per l'*Output in*

top 10% Citation Percentiles normalizzato (*field-weighted*) tutti gli IRCCS (tranne lo IOR) presentano valori superiori rispetto alle 4 AOU.

Dall'analisi dell'indicatore *Collaboration* normalizzato (*field-weighted*), si evince che tutti gli IRCCS tranne l'IRST presentano un numero di collaborazioni internazionali pari o leggermente superiore alla media italiana e europea mentre le 4 AOU si collocano tutte al di sotto della media italiana e tre su quattro al di sotto di quella europea. La metrica *Publications in Top 10% Journal Percentiles* normalizzata (SNIP), considerato un proxy del prestigio della rivista in cui si pubblica, assume i valori più elevati per l'IRCCS di Reggio Emilia e l'IRST di Meldola; tutti gli enti analizzati, tranne lo IOR, presentano valori nettamente superiori alla media italiana e europea. Infine, tutti gli IRCCS e le AOU presentano una percentuale di pubblicazioni visualizzate nel top 10° percentile (*Output in top 10% View Percentiles*) superiore alla media europea e lo IOR e l'ISNB anche a quella italiana.

L'analisi delle tematiche di interesse delle pubblicazioni scientifiche prodotte tra il 2015 e il 2019 ha evidenziato che a livello regionale più di una pubblicazione su 3 (37%) è di ambito oncologico e, ad eccezione dell'ISNB e dello IOR, l'oncologia rappresenta la disciplina su cui le AOU e gli IRCCS della nostra regione hanno pubblicato di più.

Per quel che riguarda le AOU, come anticipato, tra le prime 10 specialità la più rappresentata è l'oncologia (comprensiva di onco-ematologia), branca che a Modena e Bologna è oggetto rispettivamente del 36% e del 31% delle pubblicazioni e a Ferrara e Parma del 21% circa. Nelle successive due posizioni si trovano le malattie infettive e la gastroenterologia per AOU BO, le malattie infettive e la cardiologia a Modena e la cardiologia e la neurologia sia a Ferrara che a Parma.

Per gli IRCCS, la produzione scientifica risulta quasi esclusivamente focalizzata sull'area di ricerca prevalente e riconosciuta: ortopedia per lo IOR, neurologia per l'ISNB e oncologia per l'IRCCS-AUSL RE e IRST. Nel caso dell'IRCCS di Reggio Emilia e dell'IRST, la quasi totalità delle pubblicazioni (rispettivamente 91,7% e 94,5%) è dedicata a temi oncologici. L'ortopedia rappresenta il 73,6% delle pubblicazioni dello IOR e la neurologia l'88,8% di quelle dell'ISNB.

In ambito oncologico, è l'ematologia quella più rappresentata a livello regionale, in particolare per AOU BO (che, in questo ambito, è stata riconosciuta come centro regionale per la terapia a base di cellule CAR-T). Molto rappresentate in ambito oncologico risultano anche la dermatologia (prima sotto-specialità per l'AOU di Modena e l'IRCCS di Reggio-Emilia), la ginecologia (con studi su patologie oncologiche di ovaio, utero e mammella), l'apparato respiratorio (tema più affrontato dalle

pubblicazioni oncologiche dell'AOU PR). Seguono le pubblicazioni di ambito urologico prevalentemente sul tumore prostatico, quelle sui tumori dell'apparato muscolo-scheletrico (molto frequenti per lo IOR) e dell'apparato neuroendocrino (le pubblicazioni numericamente più frequenti per l'AOU FE).

Per le pubblicazioni di ambito non oncologico le specialità più rappresentate sono le malattie infettive e tropicali nelle 4 AOU, la neurologia all'ISNB (in linea con la sua area di riconoscimento come IRCCS), allo IOR e nelle 4 AOU. Segue poi la cardiologia sempre nelle 4 AOU e infine l'ortopedia e traumatologia che risulta la prima specialità allo IOR, sempre in linea con la sua area di riconoscimento; l'ortopedia è tra le specialità più studiate anche per AOU MO (è la quarta delle prime 10 specialità più rappresentate) e AOU PR (l'ottava delle prime 10).

La capacità di competere per finanziamenti per la ricerca, nel periodo 2015-2020, è stata indagata analizzando le iniziative di finanziamento della ricerca sanitaria: bando Ricerca finalizzata, bando Ricerca corrente, bandi AIFA, bandi dell'Associazione italiana ricerca sul cancro (AIRC), Programma quadro Horizon 2020, 3° Programma Salute pubblica e fondi europei di sviluppo regionale (POR-FESR).

Nell'arco temporale considerato (2015-2020), agli enti del SSR sono stati assegnati circa 105 milioni di euro. La maggior parte dei finanziamenti ricevuti sono relativi alla Ricerca corrente (circa 54 milioni di euro) che vede come destinatari solo gli IRCCS, con lo IOR al quale è assegnato il finanziamento più consistente (18 milioni di euro). Seguono i finanziamenti per la Ricerca finalizzata (circa 30 milioni di euro) e Horizon2020 con 10 milioni. Rispetto alle diverse tipologie di finanziamento per la Ricerca finalizzata, l'AOU BO ha ottenuto l'importo più elevato per numero di progetti e (20 progetti, 8 milioni di euro); segue l'ISNB con circa cinque milioni di euro e, più distanti, lo IOR e l'IRCCS di Reggio-Emilia. Per il programma quadro Horizon2020 è lo IOR che ha il numero maggiore di progetti finanziati essendosi aggiudicato circa 3 milioni di euro per 10 progetti; a seguire l'IRCCS di Reggio-Emilia con 5 progetti e circa 2 milioni di euro. Tramite i bandi AIRC sono stati assegnati infine circa 4 milioni di euro a 24 progetti sia degli IRCCS a vocazione oncologica (9 progetti dello IOR, 4 dell'IRCCS di Reggio-Emilia e 4 dell'IRST) che dell'AOU di Parma e di Bologna (rispettivamente 4 e 3 progetti).

Rispetto agli studi inseriti in SirER nel 2021 risultano registrati in piattaforma 1844 studi: nel 74,6% dei casi di natura no profit, nel 58,7% multicentrici, nel 32,7% studi interventistici.

Attraverso SirER è stato possibile valutare, oltre alle aree tematiche, anche la tipologia degli studi condotti: l'area onco-ematologica è quella più frequente nella quasi

totalità delle Aziende sanitarie ed è anche l'unica area nella quale prevalgono gli studi interventistici rispetto alle altre tipologie di studio. Le altre aree tematiche a maggiore frequenza di studi clinici sono quella cardiovascolare, dell'apparato gastroenterico, dell'apparato muscolo-scheletrico e la neurologia. Queste aree presentano inoltre il maggior numero di studi multicentrici. Si rilevano anche altre aree tematiche con un numero più esiguo di studi (apparato respiratorio, infezioni e rene e apparato urogenitale) ma con una frequenza superiore al 50% di studi multicentrici, a segnalare una vocazione collaborativa.

Sul totale dei 1844 studi inseriti in SirER nel 2021, il 41,3% (n=762) era monocentrico e per la restante quota multicentrica (n=1082). Di questi, il 66,5% (n=720) ha coinvolto un solo centro regionale.

Abstract

The purpose of this work is to analyze the health research activity carried out by public health service of the Emilia-Romagna region. In particular, the focus is on scientific production of researchers working either in one of the four public Scientific Institutes for Research and Treatment (Istituti di ricerca e cura a carattere scientifico, IRCCS) (IRCCS Reggio-Emilia, IRCCS Istituto Ortopedico Rizzoli, IRCCS Istituto delle Scienze Neurologiche di Bologna, IRCCS Istituto Romagnolo per lo Studio sui Tumori) or in one of the four University Hospitals (Aziende ospedaliere universitarie, AOU) (AOU Bologna, AOU Ferrara, AOU Modena, AOU Parma).

The analysis was carried out by assessing scientific production between 2015 and 2019, number and amount of assigned research grants won between 2015 and 2020 and capacity of promoting and participating in clinical studies during 2021.

In addition, areas of healthcare expertise were mapped for both AOU and IRCCS to assess possible overlaps between research activity and healthcare functions and, for regional IRCCS, a map of the three-year research lines was carried out, to quantify which ones had the greatest impact in terms of scientific publications.

For the period considered, Authors of AOU that had published at least one indexed article were identified; collections of publications were created in SciVal for each AOU. For IRCCS, number of authors and scientific publications were provided by IRCCS as these Institutions are in fact asked to provide this information each year to the Italian Ministry of Health in order to receive funds for *Current Research* call.

Scientific publications were then analyzed both by bibliometric indicators of Elsevier's SciVal platform (Benchmarking module) and network graphics produced by Biblioshiny, a software for science mapping.

Analysis of papers published between 2015 and 2019 shows that the highest number of publications per author at regional level is reported for AOU of Bologna, AOU of Modena and the ISNB (8.7, 7.8, 8.6, respectively); for all the Institutions, an increase in the number of publications was registered from 2015 to 2019. Among bibliometric indicators, regional IRCCS and AOU perform better than both Italian and European countries in terms of *Field-Weighted Citation Impact* (FWCI) (index of the impact of publication in the scientific community) and normalized (field-weighted) *Output in top 10% Citation Percentiles* (index that, for similar sectors, describes the number of publications in 10% of the most cited). AOU show higher FWCI than all the IRCCS (except for the IRST) whilst all the IRCCS (except the IOR) perform better than AOU in terms of normalized *Output in top 10% Citation Percentiles* (field-weighted).

According to the normalized (*field-weighted*) *Collaboration* indicator, for all the IRCSS but IRST international collaborations equal or are slightly higher than those reported for Italy and Europe; on the other hand, all AOU are below Italian average and three out of four below the European one. The highest values of normalized *Publications in Top 10% Journal Percentiles* metric (SNIP) are reported for IRCCS of Reggio Emilia and IRST; all the entities, except for IOR, show values clearly above the Italian and European average. Finally, for all the IRCCS and AOU the percentage of publications in the top 10th percentile (*Output in top 10% View Percentiles*) is higher than the European average, and for IOR and ISNB values exceeds also the Italian one.

With the exception of ISNB and IOR, the most frequent topic of scientific papers published at regional level is oncology (37% of all the publications).

In the top ten topics of AOU, oncology (including onco-hematology) is the first one being the focus of 36% and 31% of the publications of AOU of Modena and Bologna, and of 21% of those of Ferrara and Parma, respectively. After oncology, other common topics are infectious diseases and gastroenterology for AOU of Bologna, infectious diseases and cardiology for AOU of Modena and cardiology and neurology for both AOU of Ferrara and of Parma.

Scientific production of IRCCS is almost exclusively focused on the respective main research area: orthopedics for IOR, neurology for ISNB and oncology for IRCCS-AUSL RE and IRST. Almost all publications of IRCCS of Reggio Emilia and IRST are dedicated to oncology (91.7% and 94.5%, respectively). Orthopedics represents 73.6% of IOR's publications and neurology 88.8% of those of ISNB.

Among publications dedicated to oncology, hematology is the most studied topic at regional level, in particular in AOU BO (which, in this area, has been recognized as a regional center for CAR-T cell therapy). Other popular topics in oncology regard dermatology (first sub-specialty for AOU of Modena and IRCCS of Reggio-Emilia), gynecology (studies on oncological pathologies of the ovary, uterus and breast), respiratory system (the most frequent for AOU PR's oncological publications). Oncology publications in urological field are mainly on prostate cancer and are followed by those on tumors affecting musculoskeletal system (very frequent for IOR) and neuroendocrine system (the most frequent topic for AOU FE).

The most frequent non-oncologic topics are infectious and tropical diseases in the 4 AOU, neurology for ISNB (in line with its research expertise in the field), IOR and in the 4 AOU. Other frequent topics are cardiology (for the 4 AOU), orthopedics for IOR (first specialty at the IOR, in line with its clinical and research expertise) but also for AOU MO (4th among the top 10) and AOU PR (8th of the top 10).

Competition for research funding between 2015 and 2020 was investigated by analyzing grants received by public health trusts of the Regional Health System. The following research calls were analysed: Finalized Research calls of the Italian Ministry of Health, *Current Research* call, AIFA calls, calls from the Italian Cancer Research Association (AIRC), Horizon 2020 Framework Program call, 3rd Public Health Program call and European Regional Development Funds (POR-FESR) call.

From 2015 to 2020, the regional healthcare trusts have been assigned approximately 105 million euros. Most of the funding is from *Current Research* call dedicated to IRCCS (about 54 million euros), with the IOR receiving the highest amount of money (18 million euros). Second and third positions are for grants received through Finalised Research of the Ministry of Health (around 30 million euros) and Horizon2020 (10 million), respectively. With respect to the Finalized Research of the Ministry of Health, AOU BO has the highest number of projects funded (20) and the highest amount of money (8 million euros) followed by ISNB (with about five million euros) and, further away, IOR and the IRCCS of Reggio-Emilia. Regarding the Horizon2020 framework program, IOR has the largest number of funded projects (around 3 million euros for 10 projects), followed by IRCCS of Reggio-Emilia (5 projects, 2 million euros). Finally, the AIRC calls assigned approximately 4 million euros to 24 projects both of IRCCS (IOR: 9 projects, IRCCS of Reggio-Emilia: 4 projects and IRST: 4 projects) and of AOU of Parma and of Bologna (4 and 3 projects, respectively).

Finally, the capacity of promoting and participating in clinical studies was assessed by analysing data registered in the regional platform for clinical studies of the Emilia-Romagna region (Sistema informativo per la gestione della ricerca sanitaria nei Comitati etici e nelle Aziende del Servizio sanitario regionale, SirER). The analysis shows that 1844 studies were registered in 2021: 74.6% has a non-profit nature, 58.7% are multicenter, and 32.7% are experimental/interventional ones.

Through SirER it was also possible to examine topics investigated by current research: as for already published studies, the onco-hematological area is the most frequent one and is the only area where experimental/interventional design prevails over other types of study. Cardiovascular, gastrointestinal, musculoskeletal and neurology topics are also largely represented, and, in these areas, multicenter studies are more frequent than monocentric ones. A smaller number of studies is on respiratory and kidney and urogenital systems and infections; multicenter studies represent more than 50% of studies, suggesting a collaborative attitude.

Introduzione

La ricerca sanitaria, così come previsto dal decreto legislativo N 502/92, è da considerarsi come parte integrante delle attività svolte dal Servizio sanitario nazionale (SSN) e rappresenta uno degli elementi fondamentali per assicurare ai cittadini una sanità efficiente e di qualità che soddisfi i bisogni di cura della popolazione. Scopo della ricerca sanitaria è infatti il miglioramento continuo dell'assistenza, delle cure e dei servizi, con l'obiettivo finale di incrementare in modo significativo la salute dei cittadini, il loro benessere e la qualità di vita. Dal punto di vista delle istituzioni sanitarie una buona attività di ricerca, oltre ad aumentare le conoscenze scientifiche, rappresenta un fattore di crescita culturale e professionale, favorisce l'inserimento dei ricercatori in reti e circuiti internazionali di ricerca e contribuisce ad aumentare il prestigio delle strutture che ne sono protagoniste. Pertanto, la ricerca sanitaria deve essere considerata come strumento imprescindibile per un'assistenza efficiente e costantemente allineata sia ai bisogni di salute che alle innovazioni più promettenti. Motivazioni di tipo etico, economico, di equità, di accesso e trasparenza richiedono una sempre maggiore efficienza dei processi che favoriscono la produzione di conoscenze utili alla prevenzione, alla diagnosi e alla cura delle patologie.

Con la delibera di Giunta regionale N 910/2019 sono state individuate le esigenze di sviluppo necessarie per assicurare che i principi, enunciati nella Legge regionale N 29 del 23 dicembre 2004 e s.m.i. sulla essenziale funzione della ricerca e dell'innovazione nelle Aziende sanitarie della Regione Emilia-Romagna, si traducano in azioni concrete nel Servizio sanitario regionale (SSR). L'obiettivo è promuovere una sempre più diffusa partecipazione dei professionisti ad attività di ricerca sanitaria, che consentano di sperimentare e introdurre innovazioni tecnologiche, assistenziali, organizzative nel SSR. Tra le azioni previste vi è la stesura di uno strumento di programmazione, analogamente a quanto avviene a livello nazionale con il Piano Nazionale della Ricerca Sanitaria, un piano pluriennale che fissi gli obiettivi di ricerca prioritari per il SSR relativamente ai bisogni di salute, individuandoli sulla base delle competenze specifiche esistenti nelle Aziende sanitarie e negli IRCCS della regione e di reti regionali di ricerca clinica dedicate.

Per la preparazione del Piano triennale della ricerca sanitaria, è apparso essenziale disporre di un quadro delle attività di ricerca sanitaria portate avanti fino ad oggi nella Regione Emilia-Romagna, quanto più possibile dettagliato, sulla base delle informazioni disponibili.

Per rappresentare il quadro della ricerca scientifica regionale sono state analizzate tre dimensioni: la produzione e la diffusione della conoscenza con indicatori bibliometrici

nel periodo 2015-2019, la capacità di attrarre risorse per il finanziamento della ricerca nel periodo 2015-2020 e le attività di ricerca condotte nel corso del 2021 (studi clinici presentati ai tre Comitati etici dell'Emilia-Romagna), con l'obiettivo di descrivere non solo le tematiche più frequenti ma anche le tipologie più ricorrenti di studio (profit/no profit, interventistici/osservazionali, monocentrici/multicentrici).

Gli indicatori bibliometrici consentono un'analisi strutturata mirata a descrivere, sotto il profilo delle pubblicazioni scientifiche, i trend della ricerca e individuare i ricercatori e le istituzioni più prolifiche, nonché presentare il "quadro generale" della ricerca esistente. Per valutare la sovrapposibilità delle tematiche oggetto delle pubblicazioni scientifiche con quelle assistenziali e delle linee di ricerca degli IRCCS è stata effettuata la mappatura delle funzioni assistenziali per le quali le AOU e gli IRCCS sono riconosciuti come centri di riferimento regionale, e delle linee di ricerca nell'ambito di ciascuna area di riconoscimento degli IRCCS.

Per mostrare la capacità di ottenere finanziamenti da bandi competitivi sono stati analizzati i dati dei principali programmi di finanziamento in ambito sanitario e l'andamento delle risorse ricevute dagli enti della Regione Emilia-Romagna nel periodo 2015-2020.

Per descrivere le attività di ricerca portate avanti nell'ultimo anno a livello regionale è stato utilizzato il database SirER che, per ciascuno studio sottoposto per il parere ad un Comitato Etico regionale, rileva informazioni sulla tipologia di studio in tempo reale. In sostanza, obiettivo del presente lavoro è stato quello di analizzare da diversi punti di vista (analisi bibliometrica, delle tematiche, accesso ai finanziamenti e studi clinici presentati nel corso del 2021) la ricerca sanitaria regionale nell'ottica di:

- Valorizzare le competenze e le eccellenze esistenti a livello regionale.
- Individuare i temi di ricerca maggiormente studiati.
- Potenziare le reti cliniche di ricerca già esistenti o fornire il supporto necessario per costituirne di nuove in ambiti rilevanti per l'assistenza sanitaria regionale.

Materiali e metodi

Analisi della produzione scientifica

Il presente studio ha interessato l'analisi delle pubblicazioni scientifiche prodotte dai ricercatori delle Aziende ospedaliere universitarie (AOU di Parma, di Modena, di Bologna e di Ferrara) e delle strutture regionali riconosciute come IRCCS al 31/12/2019 (IRCCS in tecnologie avanzate e modelli assistenziali in oncologia di Reggio Emilia, Istituto Ortopedico Rizzoli di Bologna, Istituto di scienze neurologiche di Bologna e Istituto scientifico romagnolo per lo studio dei tumori "Dino Amadori" di Meldola).

Il processo di analisi ha richiesto diversi passaggi:

- Identificazione delle pubblicazioni scientifiche dei ricercatori delle AOU e IRCCS regionali.
- Mappatura dei centri di riferimento regionali per l'assistenza ospedaliera sia per le AOU che per gli IRCCS regionali e delle aree di ricerca riconosciute agli IRCCS regionali dal Ministero della Salute.
- Analisi bibliometrica della produzione scientifica.
- Analisi delle tematiche maggiormente studiate.

Identificazione delle pubblicazioni delle AOU e degli IRCCS

Sia per le AOU che per gli IRCCS sono state considerate le pubblicazioni scientifiche riferite al periodo 2015-2019.

Ai fini dello studio, sono stati incluse:

- Per le AOU: le pubblicazioni prodotte dai dirigenti dipendenti e dal personale universitario convenzionato per le funzioni assistenziali.
- Per gli IRCCS: le pubblicazioni rendicontate al Ministero nell'ambito della Ricerca corrente degli IRCCS.

Per le AOU l'elenco dei dirigenti dipendenti e del personale universitario convenzionato per le funzioni assistenziali è stato estratto dalle anagrafiche presenti nella piattaforma software unitaria per la Gestione informatizzata delle risorse umane (GRU) delle Aziende sanitarie della Regione Emilia-Romagna. Ai fini dell'analisi sono stati inclusi i dirigenti dipendenti e il personale universitario convenzionato registrato in GRU rispettivamente al 23/10/2019 e al 28/2/2020. Le anagrafiche estratte da GRU sono state successivamente confrontate con gli autori presenti nel database Scopus e selezionate sulla base della loro affiliazione (*affiliation*), ovvero l'ente di appartenenza

dichiarato dagli autori in ciascun articolo. Si sono quindi costruite nella piattaforma integrata SciVal 4 entità corrispondenti alle 4 AOU, ciascuna formata dai ricercatori che avevano almeno 1 pubblicazione.

Per gli IRCCS è stata utilizzata una metodologia differente: sono state infatti analizzate le pubblicazioni scientifiche che vengono annualmente rendicontate al Ministero della Salute per le valutazioni necessarie all'allocazione delle risorse annuali della Ricerca corrente [Ministero della Salute 2022]. Utilizzando i codici DOI (*digital object identifier*) delle pubblicazioni fornite dagli IRCCS tra il 2015 e il 2019, si sono costruite in SciVal 4 entità corrispondenti alle pubblicazioni dei 4 IRCCS. Al fine di calcolare il numero medio di pubblicazioni per ente, è stato inoltre chiesto a ciascun IRCCS il numero di autori che, negli anni presi in considerazione, avevano contribuito alle pubblicazioni rendicontate al Ministero.

Mappatura dei centri di riferimento regionali per l'assistenza ospedaliera delle AOU e IRCCS e delle aree di riconoscimento IRCCS

Centri di Riferimento Regionali AOU e IRCCS

Per una migliore organizzazione dell'assistenza ospedaliera e in accordo con il Piano sanitario nazionale, la rete degli ospedali della regione Emilia-Romagna è organizzata secondo il modello *Hub&Spoke* (DGR N 1267/2002), che stratifica gli elementi della rete in base al livello di complessità assistenziale.

Il modello *Hub&Spoke* individua, per gli ambiti assistenziali specifici da una parte, i centri periferici (*Spoke*) che trattano casi meno complessi e, dall'altra, i centri di riferimento (*Hub*) che garantiscono maggiore intensità di cura per il trattamento delle patologie e/o dei casi più complessi. Questo modello prevede che i centri *Spoke* attuino una selezione dei casi di maggiore complessità da inviare al centro *Hub* di riferimento, sulla base di protocolli e percorsi diagnostico-terapeutici predefiniti.

Poiché la Legge regionale N 29 del 2004 considera la ricerca scientifica condotta nelle strutture del Sistema sanitario regionale (SSR) come una delle funzioni istituzionali proprie di tutte le Aziende sanitarie e degli IRCCS regionali, al pari dell'assistenza sanitaria e delle attività di formazione, si è voluto verificare se alla funzione assistenziale di centro di riferimento/*Hub* per una determinata patologia e/o procedura si associasse anche un'attività di ricerca specifica in quell'ambito.

Pertanto sono state prima censite le funzioni assegnate alle AOU e agli IRCCS della Regione mediante l'identificazione e l'analisi (aggiornata al 2020) delle delibere istitutive dei centri di riferimento e/o sistemi *Hub&Spoke*, o di specifiche funzioni assistenziali e, successivamente, si è verificato se nella produzione scientifica fossero

identificabili temi di ricerca riconducibili a quelle specifiche attività assistenziali.

Aree di riconoscimento degli IRCCS per la Ricerca corrente

Per identificare le specifiche linee di ricerca nell'ambito delle aree di riconoscimento degli IRCCS sono stati consultati i documenti di programmazione triennale presenti sul sito del Ministero della Salute [Ministero della Salute 2018, Ministero della Salute 2014].

La ricerca degli IRCCS viene infatti pianificata mediante una programmazione triennale che deve essere coerente con l'area di riconoscimento del carattere scientifico di ciascun IRCCS, con l'attività assistenziale svolta e con le priorità indicate dal Programma nazionale della ricerca sanitaria. Fornisce pertanto indicazioni specifiche programmi e progetti di ricerca di ciascun IRCCS.

Nell'ambito di ciascuna area di riconoscimento sono state mappate le linee di ricerca con i loro obiettivi specifici, consultando i documenti di programmazione triennale riferiti al periodo di interesse (2015-2019). Infine, le linee di ricerca sono state confrontate con i temi affrontati dalle pubblicazioni scientifiche per quantificare, tra le varie linee di ricerca di ciascun IRCCS, quali fossero state le più studiate.

Analisi della produzione scientifica AOU e IRCCS

Il processo di analisi della produzione scientifica si è svolto in due step:

- Analisi bibliometrica della produzione scientifica.
- Analisi delle tematiche maggiormente studiate.

Analisi bibliometrica

Sia per le AOU che per gli IRCCS gli indicatori bibliometrici sono stati calcolati per il periodo 2015-2019 mediante il modulo Benchmarking della piattaforma SciVal, utilizzata anche dal Ministero della Salute per la valutazione della produzione scientifica degli IRCCS e dall' Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca (ANVUR) per la valutazione della performance scientifica delle università. Come già anticipato, SciVal è una piattaforma integrata e modulare sviluppata da Elsevier per l'analisi dei risultati della ricerca a partire dai dati della produzione scientifica ed è basata sulla banca dati citazionale Scopus [Elsevier 2018].

Alcuni indicatori disponibili in SciVal (quali Field-Weighted Citation Impact, FWCI, e Output in Top 10% Citation Percentile) vengono elaborati sulla base delle citazioni delle pubblicazioni e sono stati calcolati includendo le autocitazioni. Le citazioni sono conteggiate come numero di citazioni ricevute da un articolo scientifico dal momento della sua pubblicazione su riviste indicizzate in Scopus. Nel tempo le citazioni si

distribuiscono in modo asimmetrico: le pubblicazioni più vecchie tendono ad avere più citazioni delle pubblicazioni più recenti, semplicemente perché hanno avuto più tempo per essere citate.

Per ciascuna AOU e IRCCS sono state calcolate le seguenti metriche:

Scholarly Output: rappresenta il totale delle pubblicazioni indicizzate in Scopus e attribuite ad una entità; è indicativa della produzione scientifica di ciascuna entità;

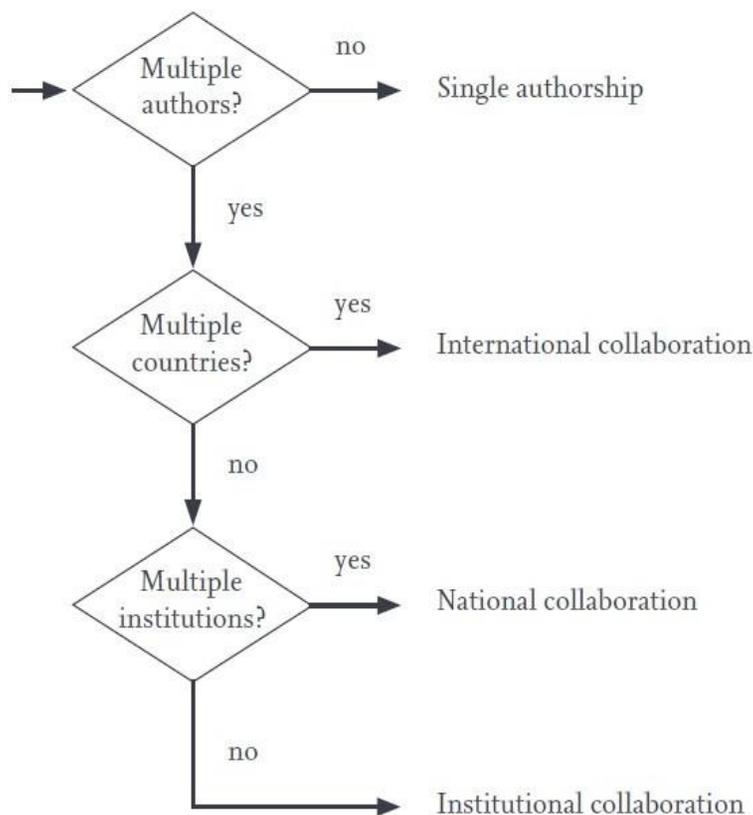
Field Weighted Citation Impact (FWCI): è il rapporto fra il numero di citazioni ricevute da una pubblicazione e il numero medio di citazioni raccolte da pubblicazioni simili su Scopus. Per pubblicazioni simili si intendono gli articoli che presentano caratteristiche sovrapponibili, quali lo stesso anno di pubblicazione, la stessa tipologia documentale e l'essere state pubblicate in riviste classificate nella stessa disciplina di Scopus. Il FWCI è una metrica che permette di confrontare le *performance* di entità diverse; in particolare:

- Un valore di FWCI = 1 indica che le pubblicazioni sono state citate in linea con la media mondiale per pubblicazioni simili.
- Un valore FWCI > 1 indica che le pubblicazioni sono state citate più della media mondiale riferita a pubblicazioni simili; ad esempio, un punteggio di 1,44 significa che le pubblicazioni sono state citate il 44% in più rispetto alla media calcolata per pubblicazioni simili.
- Un valore di FWCI < 1 indica che le pubblicazioni sono state citate meno della media mondiale riferita a pubblicazioni simili; ad esempio, un punteggio di 0,85 significa il 15% in meno rispetto alla media calcolata per pubblicazioni simili.

Output in top Citation Percentiles: indica la misura in cui le pubblicazioni di un'entità si collocano in relazione ai diversi percentili (1%, 5%, 10% e 25%) delle pubblicazioni più citate in Scopus. È possibile confrontare entità di dimensioni diverse ma che operano in discipline simili; in particolare, se si utilizza l'opzione *field-weighted* per calcolare il numero delle citazioni in ciascun percentile, non viene utilizzato il numero assoluto delle citazioni, bensì il rapporto tra il numero delle citazioni ricevute dal documento e il numero delle citazioni attese da pubblicazioni simili (*document citation ratio*).

Collaboration: indica in che misura le pubblicazioni di un'entità sono frutto di collaborazioni a livello istituzionale, nazionale o internazionale. In base all'affiliazione degli autori, ciascuna pubblicazione può essere assegnata a una sola di 4 tipologie di collaborazione: internazionale, nazionale, istituzionale o nessuna collaborazione (pubblicazioni con un solo autore) come indicato nella flowchart (Figura 1).

Figura 1. Flowchart collaborazioni [Elsevier 2018]



Anche per questa metrica, se si utilizza l'opzione *field-weighted* (disponibile solo per la collaborazione a livello internazionale e nazionale), si applica lo stesso calcolo del FWCI: il livello di collaborazione internazionale/nazionale di un documento viene calcolato in base al rapporto tra le sue collaborazioni e quelle attese relative a pubblicazioni simili.

Output in top View Percentiles: indica la misura in cui le pubblicazioni di un'entità sono presenti nei diversi percentili (1%, 5%, 10% e 25%) delle pubblicazioni più visualizzate in Scopus. Questa metrica si basa sul conteggio delle visualizzazioni degli abstracts e dei click sul collegamento per visualizzare il testo completo nel sito web dell'editore. Permette di individuare più rapidamente tendenze e interessi emergenti nell'ambito dell'intera comunità di ricerca in generale, e non solo degli autori, poiché cattura anche studenti universitari e laureati. Questa metrica presenta un limite sostanziale poiché si basa solo sulle visualizzazioni in Scopus che, essendo una risorsa a pagamento, non è disponibile per tutti.

Publications in Top Journal Percentiles: indica in che misura le pubblicazioni di un'entità sono presenti nei percentili (1%, 5%, 10% e 25%) delle riviste più citate in

Scopus. Le citazioni ricevute da una singola pubblicazione sono irrilevanti per questa metrica, che si basa solo sulle citazioni ricevute dalla rivista in cui la ricerca è stata pubblicata. Per individuare le riviste più citate in Scival sono disponibili tre diversi indici bibliometrici di cui uno non normalizzato (*CiteScore*) e due normalizzati per disciplina (*Source Normalized Impact per Paper* - SNIP - e *Scimago Journal Rank* - SJR). Ai fini dell'analisi sono stati calcolati *CiteScore* e SNIP.

CiteScore: introdotto nel 2016 da Elsevier, ha un funzionamento analogo e volutamente alternativo all'*Impact Factor*. Si basa sulla banca dati Scopus quale fonte dei dati bibliografici e misura l'impatto dei periodici scientifici indicizzati, dividendo il numero delle citazioni ricevute in un dato anno dagli articoli di ciascun periodico pubblicati nei quattro anni precedenti per il totale degli articoli pubblicati in quello stesso periodico nel medesimo quadriennio. Non è normalizzato per disciplina.

SNIP: è un indice bibliometrico normalizzato - sviluppato in alternativa all'*Impact Factor* (IF). Ideato nel 2009 da Henk Moed del Centre for Science and Technology Studies (CWTS) dell'Università di Leiden, serve a misurare l'impatto citazionale di una rivista prendendo in considerazione il contesto disciplinare di riferimento. Il risultato dell'indicatore deriva dal rapporto tra il conteggio delle citazioni per articolo di un Journal e le citazioni "potenziali", ovvero la capacità di attirare citazioni nel campo disciplinare di riferimento. L'algoritmo di calcolo assegna un valore più alto all'impatto della citazione dei settori disciplinari in cui le citazioni sono solitamente meno probabili mentre riconosce un peso molto minore a quelle citazioni che rientrano in aree ad alta intensità citazionale [La Torre, 2017].

Analisi delle tematiche maggiormente studiate

Per analizzare le aree specialistiche e le tematiche oggetto delle pubblicazioni è stata utilizzata una metodologia diversa per le AOU e gli IRCCS. Per attribuire le tematiche oggetto delle pubblicazioni delle AOU è stato analizzato il "*topic cluster*" attribuito alla pubblicazione. In SciVal a ciascuna pubblicazione viene infatti attribuita in modo univoco una tripletta di termini, detta "*topic*", che identifica il tema affrontato dalla pubblicazione. Come le pubblicazioni vengono associate ad un *topic*, a loro volta i *topic* vengono aggregati in livelli superiori, definiti "*topic cluster*". Ogni pubblicazione può essere assegnata ad un solo *topic* e a sua volta un *topic* può essere assegnato ad un solo *topic cluster*. In SciVal sono presenti circa 97.000 *topic* e 1.500 *topic cluster* [ASSR, 2021].

Per testare se il metodo adottato per le pubblicazioni delle AOU fosse utilizzabile anche per le pubblicazioni di strutture mono-specialistiche quali gli IRCCS, è stato fatto un test preliminare sulle pubblicazioni dell'Istituto Ortopedico Rizzoli (IOR) di Bologna.

Alle pubblicazioni sono state attribuite le specialità utilizzando sia l'analisi del *topic cluster* (già utilizzato per le AOU) sia la lettura del titolo e, in caso dubbio, anche dell'abstract. L'analisi della concordanza dei due sistemi di attribuzione ha evidenziato che, utilizzando il *topic cluster* o il titolo/abstract, veniva attribuita la medesima specialità a circa il 70% delle pubblicazioni. Alla luce di questi risultati e in considerazione del numero inferiore di pubblicazioni prodotte dagli IRCCS rispetto a quello delle AOU, per l'identificazione delle tematiche maggiormente studiate nelle pubblicazioni degli IRCCS è stato deciso di attribuire le specialità mediche attraverso la lettura del titolo ed eventualmente dell'abstract della pubblicazione.

A ciascuna pubblicazione sono state attribuite da 1 a 3 specialità ricorrendo alla medesima tassonomia utilizzata nel precedente report [ASSR, 2021], costituita dalle specialità mediche identificate con i termini relativi alla disciplina di accesso al Servizio sanitario nazionale dei dirigenti dipendenti a tempo indeterminato (decreto ministeriale 30/01/1998). L'assegnazione di una o più specialità mediche è stata effettuata in doppio cieco da 4 revisori (MC, SM, AN, VP) secondo regole precedentemente condivise; in caso di divergenza, si è trovato un accordo tramite discussione.

Nel caso in cui non si trovasse corrispondenza tra *topic cluster* per le AOU e titoli/abstract delle pubblicazioni per gli IRCCS e le specialità disponibili, sono stati creati termini ad hoc condivisi tra i 4 revisori (MC, SM, AN, VP).

Successivamente per ciascuna struttura:

- Sono stati calcolati i primi 3 *topic cluster* in termini di numero assoluto e percentuale di pubblicazioni.
- Sono stati calcolati il numero assoluto e la percentuale di pubblicazioni associate alla specialità principale (definita *specialità 1*) ed eventuali sotto-specialità (indicate come *specialità 2* e *specialità 3*).
- Sono state identificate le prime 3 "specialità" per numero di pubblicazioni.
- I *topic name* delle pubblicazioni associate alle prime *specialità 1*, per numero di pubblicazioni, sono stati analizzati con un software di *science mapping* (Biblioshiny) [Aria 2017] per individuare per ciascuna di esse le aree di ricerca maggiormente studiate. Per rilevare la struttura e lo sviluppo delle tematiche di ricerca è stata utilizzata l'analisi delle co-occorrenze di parole (*co-word analysis*). Lo scopo di tale analisi è quello di mappare la struttura concettuale di un *framework* utilizzando le co-occorrenze delle parole in una raccolta bibliografica e rappresentarlo graficamente: quanto più frequente è la co-occorrenza tra termini tanto più forte è il loro legame. In questo caso sono stati analizzati i *topic name* attribuiti alle pubblicazioni e quando due o più parole apparivano insieme si è dedotto che ci fosse un legame

tra loro. Nel grafo le parole sono rappresentate con un nodo, la cui dimensione è proporzionale all'occorrenza della parola e il legame tra loro con linee di spessore proporzionali alla co-occorrenza. Sono stati creati grafici a rete utilizzabili per individuare le tematiche di ricerca più ricorrenti nelle pubblicazioni analizzate [Muñoz-Leiva, 2012].

Aziende ospedaliere universitarie e IRCCS: una panoramica

Per avere una visione d'insieme della produzione scientifica della Regione Emilia-Romagna, è stata fatta una sintesi degli indici bibliometrici e delle tematiche affrontate nelle pubblicazioni delle AOU e dagli IRCCS tra il 2015 e il 2019, cercando di individuare da una parte similitudini e punti in comune e dall'altra peculiarità proprie di AOU e IRCCS.

I dati relativi alla produzione scientifica delle AOU sono stati ricavati dal report del progetto pilota pubblicato dall'ASSR nel 2021 [ASSR, 2021] mentre quelli degli IRCCS sono stati elaborati come precedentemente descritto nel presente dossier.

Per quel che riguarda le metriche delle pubblicazioni scientifiche, sono stati analizzati il numero di autori, di pubblicazioni e di pubblicazioni per autore –nel periodo di tempo analizzato- e una serie di indici bibliometrici quali *filed-weighted citation impact (FWCI)*, *output in 10% citation percentiles (field-weighted)*, *international collaboration (field-weighted)*, *output in top 10% view percentiles* e *publications in top 10% journal percentiles (SNIP)* (indice normalizzato).

Le pubblicazioni sono state distinte tra quelle a carattere onco-ematologico e quelle inerenti altre aree di ricerca; successivamente si è cercato di individuare le aree di interesse trasversali tra IRCCS e AOU ma anche temi specifici affrontati da alcuni IRCCS e/o AOU tenendo in considerazione il riconoscimento della struttura come centro di riferimento regionale e, per gli IRCCS, le linee di ricerca nell'ambito di ciascuna area di riconoscimento.

Finanziamenti per la ricerca delle Aziende sanitarie e IRCCS della Regione Emilia-Romagna nel periodo 2015-2020

Lo scopo dell'analisi è stato quello di valutare, nel periodo 2015-2020, da un lato, la capacità delle Aziende sanitarie e degli IRCCS della Regione Emilia-Romagna di competere per ottenere finanziamenti per la ricerca e, dall'altro, di individuare elementi utili a capire le loro peculiarità e punti di forza. Sono state analizzate le seguenti fonti di finanziamento: bando Ricerca finalizzata, bando Ricerca corrente, bandi AIFA, bandi dell'Associazione italiana ricerca sul cancro (AIRC), Programma quadro denominato Horizon 2020, 3° Programma Salute pubblica e Fondi europei di

sviluppo regionale (POR-FESR), finanziati dalla Comunità europea.

Ricerca finalizzata

Attraverso bandi periodici, il Ministero della Salute finanzia progetti di ricerca sanitaria su temi di interesse del Servizio sanitario nazionale.

L'elemento caratterizzante è l'orientamento a risultati direttamente trasferibili al SSN. Si tratta di progetti afferenti all'area biomedica e clinico assistenziale in cui gli obiettivi sono la centralità della persona e i bisogni di salute dei cittadini.

I dati dei progetti di ricerca finanziati alle Aziende sanitarie e agli IRCCS della Regione Emilia-Romagna sono stati estratti dal sito del Ministero della Salute ([Ministero della salute-Ricerca finalizzata](#)). Ad ogni progetto, sulla base della lettura del titolo e dell'*abstract* è stata attribuita una specialità medica derivata dalla tassonomia precedentemente descritta. È stata quindi effettuata l'analisi, per ente finanziato, del numero di progetti e finanziamenti ricevuti.

Ricerca corrente

Il Ministero della salute dedica agli IRCCS, un finanziamento destinato alla ricerca con l'obiettivo di sviluppare, nel tempo, le conoscenze fondamentali in settori specifici della biomedicina e della sanità pubblica.

La ricerca è attuata attraverso la programmazione triennale dei progetti istituzionali di ciascun IRCCS.

Il finanziamento della Ricerca corrente è erogato annualmente dopo la verifica delle attività scientifiche di ricerca, assistenziali e di collaborazione con altri enti a livello nazionale e internazionale, svolte nell'anno precedente, attraverso l'utilizzo di parametri competitivi previsti dalla Programmazione triennale degli IRCCS [*Ministero della Salute 2022*]. Il finanziamento è ripartito tenendo conto di vari criteri: produzione scientifica e relativa efficienza e impatto della produzione scientifica (55% del finanziamento), capacità di attrarre risorse (10%), attività assistenziale (20%), capacità di operare in rete (10%) e trasferimento tecnologico (5%).

Dal 2016 una quota del fondo per il finanziamento dell'attività di ricerca corrente degli IRCCS è stata destinata al Finanziamento delle reti sovvenzionando progetti nell'ambito di reti tematiche quali: la Rete oncologica, la Rete cardiovascolare, la Rete neuroscienze, la Rete IDEA (Associazione *Italian Developmental Age Health Network* - Rete Italiana salute dell'età evolutiva) e Rete *Ageing*.

Inoltre, dal 2018 al fine di incrementare la qualità e la capacità di ricerca e incentivare

la partecipazione degli IRCCS a consorzi multinazionali di *call* specifiche nell'ambito della *European Research Area (ERANet)* e ai bandi di collaborazione bilaterale del Ministero degli Affari esteri e della cooperazione Internazionale (*MAECI*), ha destinato una quota di finanziamento (Finanziamento ERANet) a tali ambiti.

Infine, dall'anno 2019 sono stati finanziati specifici progetti di ricerca attuati in rete dagli Istituti di ricerca a carattere scientifico (IRCCS).

I dati sulla Ricerca corrente sono stati estratti dal sito del Ministero ([Ministero della Salute-Ricerca corrente](#)) che fornisce i dettagli dei finanziamenti degli IRCCS suddivisi per anno. Sono stati quindi selezionati i dati degli IRCCS della Regione Emilia-Romagna. Gli ambiti tematici di tali finanziamenti sono riconducibili alle aree di riconoscimento di ciascun IRCCS, e nel dettaglio alle singole linee di ricerca definite sempre a livello ministeriale [*Ministero della Salute 2014, Ministero della Salute 2018, Ministero della Salute 2022*].

Bandi AIFA

L'Agenzia italiana del farmaco (AIFA) è un ente pubblico che promuove la ricerca scientifica *no profit* sui settori strategici del farmaco, anche in aree di scarso interesse per la ricerca commerciale.

Il suo programma si rivolge a tutti i ricercatori italiani di istituzioni pubbliche e no profit e prevede finanziamenti su studi clinici che rientrano nelle seguenti tipologie:

- Studi che confrontano diversi medicinali per dimostrarne il valore terapeutico aggiuntivo.
- Studi su farmaci orfani e malattie rare.
- Studi sull'appropriatezza prescrittiva e volti ad ottimizzare strategie terapeutiche,
- Studi sul profilo di sicurezza dei farmaci e sull'informazione.

I dati relativi ai progetti finanziati dai bandi dell'Agenzia italiana del farmaco (AIFA) sono stati estratti dai documenti pubblicati sul sito dell'Agenzia ([AIFA](#)).

Sulla base della lettura del titolo e dell'*abstract* ad ogni progetto è stata attribuita una specialità medica. È stata poi effettuata l'analisi, per ente finanziato, del numero di progetti e finanziamenti ricevuti.

Bandi AIRC

La Fondazione AIRC per la ricerca sul cancro è un ente privato senza fini di lucro che ha l'obiettivo di:

- Raccogliere fondi e finanziare progetti di ricerca oncologici svolti presso laboratori universitari, ospedali e istituti scientifici.
- Assegnare borse di studio a giovani ricercatori in modo da migliorare le loro conoscenze e abilità.
- Coinvolgere ed informare il pubblico sui progressi compiuti dalla ricerca oncologica.

Ogni anno pubblica bandi diretti a finanziare progetti presentati da ricercatori affiliati a istituzioni che svolgono attività di ricerca in campo oncologico.

Nello specifico sono previste diverse tipologie di finanziamento: 5 per mille, *ITALY*, *Investigator Grant (IG)*, *Start-up*, *My First AIRC Grant (MFAG)*, *TRansforming IDEas in Oncological research (Trideo)*, *Accelerator Award* (Tabella1).

Tabella 1. Tipologia di bando AIRC (tratto da [AIRC](#))

Tipologia di bando	Dettaglio
5 per mille	I Programmi 5 per mille e multi-Unit durano fino a sette anni e hanno l'obiettivo di identificare terapie più efficaci e nuovi strumenti di prevenzione e diagnosi precoce.
ITALY	Borse di studio per l'Italia. AIRC e FIRC stanziano ogni anno un numero importante di borse di formazione annuali, biennali o triennali.
Investigator Grant (IG)	La maggior parte dei fondi AIRC è destinata a progetti di ricerca della durata di cinque anni. Questi progetti sono guidati da ricercatori affermati e i finanziamenti coprono il costo della ricerca più quello del personale che lavora al progetto.
Start-Up	Finanziamenti quinquennali per ricercatori preferibilmente sotto i 35 anni che abbiano già dimostrato una significativa esperienza scientifica in un laboratorio all'estero. Permettono di gestire il lavoro di ricerca in assoluta autonomia e di avviare un laboratorio in Italia.
My First AIRC Grant (MFAG)	Finanziamenti di cinque anni dedicati a ricercatori sotto i 40 anni che non hanno mai avuto un finanziamento AIRC, coprono i costi di ricerca, fino a metà del salario del titolare del grant e lo stipendio di due di borsisti che lavorano al progetto.
TRansforming IDEas in Oncological research (Trideo)	Bando pubblicato nel 2014 e 2015 insieme a fondazione Cariplo con l'obiettivo di sostenere progetti pionieristici.

Tipologia di bando	Dettaglio
Accelerator Award	Bando pubblicato nel 2017 insieme al Cancer Research (UK) e la Fundación Científica -Asociación Española Contra el Cáncer, con l'obiettivo di accelerare lo sviluppo di risorse per l'oncologia nei paesi coinvolti.

I dati dei progetti finanziati agli enti (Aziende sanitarie, IRCCS, Università) della Regione Emilia-Romagna nell'arco temporale considerato sono stati richiesti ad AIRC che li ha messi a disposizione per le analisi. E non essendo presente il titolo dei progetti, non è stato possibile identificare la specifica tematica oncologica studiata.

Horizon 2020

È il programma Quadro per la ricerca e l'innovazione con il quale l'Unione Europea ha messo a disposizione quasi 80 miliardi di euro di finanziamenti per un periodo di 7 anni (2014-2020). Erano ammessi al finanziamento progetti per attività di ricerca: dalla ricerca preclinica alla ricerca tecnologica, alla ricerca applicata.

La sua struttura era articolata in 3 grandi contenitori, chiamati tecnicamente Pillar (pilastri):

- PILASTRO 1: Excellent Science
- PILASTRO 2: Industrial Leadership
- PILASTRO 3: Societal Challenges

Il Pilastro 3 affrontava le priorità politiche e le principali sfide sociali individuate dalla strategia Europa 2020, promuovendo le risorse e le conoscenze intersettoriali, le tecnologie e le discipline scientifiche per affrontare tali sfide. È stato organizzato in 7 obiettivi (Challenge) specifici:

1. Health, demographic change and wellbeing
2. Food security, sustainable agriculture and forestry, marine and maritime and inland water research, and the bioeconomy
3. Secure, clean and efficient energy
4. Smart, green and integrated transport
5. Climate action, environment, resource efficiency and raw materials
6. Europe in a changing world - Inclusive, innovative and reflective societies
7. Secure societies - Protecting freedom and security of Europe and its citizens

La salute, oltre ad essere un tema specifico del Pilastro 3 - Societal Challenges e in

particolare dell'obiettivo 1 Health, Demographic Change and Wellbeing, era presente anche negli altri pilastri.

I progetti di Aziende sanitarie e IRCCS regionali, finanziati dal programma Horizon 2020 relativi ai bandi dei progetti di ricerca dei Work Programme 2014-2015, 2016-2017, 2018-2020, sono stati identificati consultando il sito web [CORIS- EU research projects under Horizon2020](#) (formato excel), alla data del 30 maggio 2021.

A partire da questi dati si è proceduto con le seguenti operazioni di selezione:

- Identificazione dei progetti che avevano tra gli enti partecipanti centri di ricerca dell'emilia-Romagna.
- Identificazione dei progetti aventi nel campo "programme" il valore H2020-EU.3.1.X. Che individua quelli rientranti nell'obiettivo 1 del Pilastro 3 ovvero: "Health, demographic change and well-being".
- Selezione dei progetti pertinenti riconducibili a tematiche di ricerca sanitaria, in base alla lettura del titolo e dell'obiettivo.

Dato che il tema della salute era presente anche negli altri due pilastri del programma Horizon 2020, per colmare eventuali lacune si è ritenuto opportuno confrontare e integrare tali dati con quelli forniti da ART-ER (Attrattività Ricerca territorio Emilia-Romagna) e APRE (Agenzia per la promozione della ricerca europea), che analizzano in modo approfondito e sistematico tutti i dati relativi ai progetti Horizon 2020 finanziati. Sulla base della lettura del titolo e dell'*abstract* è stata attribuita una specialità medica ad ogni progetto ed è stata effettuata l'analisi, per ciascun ente finanziato, del numero di progetti e dei finanziamenti ricevuti.

3° Programma salute

Il 3° Programma dell'Unione europea in materia di salute (2014-2020) è uno strumento di cui la Commissione Europea si è avvalsa per dare esecuzione alla strategia europea per la salute. Il Programma è stato attuato mediante piani di lavoro annuali che stabilivano i settori prioritari e i criteri per il finanziamento. Quattro gli obiettivi principali:

- Promuovere la salute, prevenire le malattie e incoraggiare ambienti favorevoli a stili di vita sani tenendo conto del principio "la salute in tutte le politiche".
- Proteggere i cittadini dell'unione dalle gravi minacce sanitarie transfrontaliere.
- Contribuire alla realizzazione di sistemi sanitari innovativi, efficienti e sostenibili.
- Facilitare l'accesso a un'assistenza sanitaria migliore e più sicura per i cittadini dell'unione.

Per individuare i progetti di Aziende sanitarie e IRCCS regionali, finanziati nell'ambito del III Programma salute 2014-2020, è stato consultato il sito della [Chafea health programme database europea](#). Anche in questo caso sono stati selezionati i progetti dei centri di ricerca dell'Emilia-Romagna. Per tali progetti non è stato possibile quantificare l'importo del finanziamento ricevuto perchè non disponibile sul sito CHAFAEA.

Programma operativo regionale Fondo europeo di sviluppo regionale (POR-FESR) - Fondi strutturali

Il Programma operativo regionale dell'Emilia-Romagna è il documento di programmazione che definisce strategie e interventi per l'utilizzo delle risorse europee assegnate alla Regione dal Fondo europeo di sviluppo regionale, nel quadro della politica di coesione, per la crescita economica e l'attrattività del territorio.

Il Por Fesr 2014/2020 si è focalizzato su sei priorità che sono state ritenute strategiche per lo sviluppo dell'economia emiliano-romagnola: ricerca e innovazione, sviluppo dell'ICT, competitività e attrattività delle imprese, low carbon economy, riqualificazione e promozione delle risorse ambientali e culturali, città attrattive e partecipate.

Punto di riferimento nella realizzazione di queste priorità è la strategia di specializzazione intelligente (S3) che ha individuato traiettorie tecnologiche e filiere a più elevato potenziale di crescita.

La Commissione europea, nell'ambito della programmazione 2014/2020, ha introdotto il concetto di Smart Specialisation Strategy (S3), ovvero la strategia di specializzazione intelligente che ogni regione deve delineare e perseguire facendo leva sui propri vantaggi competitivi, così da "specializzarsi" in ambiti che possono raggiungere standard di eccellenza e fare da traino al sistema regionale nel suo complesso, al fine di raggiungere gli obiettivi posti da Europa 2020. La S3 della Regione Emilia-Romagna fa della ricerca e dell'innovazione il filo rosso che collega le imprese e il sistema produttivo regionale con il capitale umano e l'ampio sistema della conoscenza. L'obiettivo è individuare percorsi di innovazione tecnologica in grado di mantenere un posizionamento alto delle attività produttive regionali, nonché quello di supportare l'innovazione organizzativa e immateriale, alla stregua delle economie più avanzate.

Con i fondi europei la Regione ha operato per aumentare la capacità delle imprese di consolidare percorsi di ricerca, introdurre soluzioni e prodotti nuovi, promuovere percorsi d'innovazione efficaci, potenziare la ricerca della Rete regionale Alta

tecnologia, aumentare il sostegno alle *start up high-tech* e favorire l'apertura internazionale di laboratori e centri per l'innovazione e la loro partecipazione ai programmi europei. A questi obiettivi si sono aggiunti nel 2020 gli interventi di risposta all'emergenza Covid-19.

I dati dei finanziamenti ricevuti sono stati forniti da ART-ER (società Attrattività Ricerca Territorio). Sono stati quindi selezionati i progetti finanziati ad Aziende sanitarie, IRCCS e Università e, sulla base della lettura del titolo e dell'*abstract*, si è attribuita una tematica di ricerca (derivata dalla tassonomia descritta).

Finanziamenti complessivi Enti del SSR Regione Emilia-Romagna 2015-2020

Partendo dalle fonti e dai dati sopra riportati per le diverse tipologie di finanziamento è stata analizzato il numero di progetti e l'entità di finanziamenti ai quali gli enti del SSR hanno avuto accesso nel periodo 2015-2020. Inoltre, dove possibile, sulla base della lettura del titolo/abstract, è stata attribuita un'area tematica di riferimento.

Piattaforma SirER e studi clinici in Emilia-Romagna (2021)

La fonte informativa utilizzata per monitorare e gestire le attività di ricerca svolte in Regione Emilia-Romagna è SirER, una piattaforma unica web-based, per la gestione dei progetti presentati ai Comitati etici (CE) dell'Emilia-Romagna e, più in generale, dei Programmi di ricerca condotti a livello regionale. La piattaforma SirER è stata ufficialmente avviata il 1° marzo 2020 e il suo utilizzo è divenuto obbligatorio per tutti i proponenti (pubblici e privati) dal 1° maggio 2020.

Per ciascuno studio clinico presentato ad uno o più Comitati etici per ottenere un parere, la piattaforma rileva numerose informazioni, tra le quali quelle relative alla tipologia di studio (sperimentale, osservazionale, ecc.), all'area tematica oggetto di studio (tumori, infezioni, ecc.), al centro coordinatore e alla popolazione oggetto di studio (fasce di età e sesso, popolazioni vulnerabili, ecc.).

I dati oggetto della presente analisi sono quelli riferiti agli studi clinici che coinvolgono centri regionali e che sono stati inseriti nella piattaforma SirER nel 2021.

Oltre all'analisi descrittiva delle caratteristiche degli studi (in generale e per area tematica oggetto di studio), per indagare la dimensione collaborativa dei centri regionali si è valutato quanti degli studi erano monocentrici, multicentrici con 1 solo centro partecipante e multicentrici con 2 o più centri regionali partecipanti; per gli studi multicentrici, si è inoltre analizzata la dimensione nazionale ed internazionale.

Considerato inoltre che l'arco temporale oggetto del presente report è concomitante ad un anno di emergenza pandemica, è stato fatto un focus sugli studi sul Covid-19. Gli studi sono stati estratti ricercando all'interno del titolo le parole chiave "Covid" o "SARS-Cov-2".

Infine, è stato fatto un approfondimento sulle caratteristiche degli studi delle aree tematiche più rappresentate (con più di 40 studi/anno). Infine, per ciascuna Azienda Sanitaria/IRCCS sono state analizzate le aree tematiche e, partendo da questo punto di vista, identificate le strutture che presentano la maggiore densità di ricerca nell'ambito di ciascuna area tematica. Nella presente analisi sono stati inclusi tutti gli studi inseriti nel sistema SirER nel corso dell'anno 2021.

La metodologia utilizzata si basa sull'analisi di quattro diverse numerosità campionarie:

- *Gli studi presso i Centri clinici*: viene conteggiato il numero di studi condotti in tutti i centri clinici delle Aziende sanitarie della RER partecipanti studi.
- *Gli studi per Azienda*: per ogni azienda lo studio è stato conteggiato come un'unità indipendentemente dal numero di Centri sperimentali partecipanti e a lei afferenti.
- *Gli studi per Comitato etico*: per ogni CE lo studio è stato conteggiato una sola volta, indipendentemente dal numero delle Aziende partecipanti a esso afferenti.
- *Gli studi in Regione Emilia-Romagna*: ogni studio è stato considerato in maniera univoca

Risultati

Identificazione delle pubblicazioni

AOU

I dirigenti dipendenti e universitari convenzionati delle AOU inclusi nell'analisi sono complessivamente 3.007. La percentuale di autori sul totale del personale varia dal 68,4% dell'AOU di Ferrara al 74,2% di Bologna (valore medio regionale: 72,2%) (Tabella 2).

Nel periodo 2015-2019 gli autori delle 4 AOU hanno prodotto complessivamente 16.042 pubblicazioni (Tabella 2). Conteggiando una sola volta le pubblicazioni che presentavano autori afferenti a più di una delle 4 AOU, le pubblicazioni univoche risultano 14.568.

Tabella 2. Pubblicazioni, personale e autori delle 4 AOU RER (2015-2019)

	Publicazioni (2015-2019)	Personale dipen- dente e conven- zionato	Autori (*)
Entità	N	N	N (%)
AOU Bologna	6515	1013	752 (74,2%)
AOU Ferrara	2434	567	385 (68,4%)
AOU Modena	3599	646	462 (71,5%)
AOU Parma	3494	781	572 (73,2%)
Totale AOU	16042	3.007	2171 (72,2%)
Totale complessivo	14568 (**)		

* personale dirigente dipendente e universitario convenzionato con all'attivo almeno una pubblicazione nel periodo 2015-2019

** totale senza pubblicazioni doppie ovvero pubblicazioni in cui sono presenti autori affiliati a più di una delle 4 AOU

IRCCS

Le pubblicazioni dei 4 IRCCS rendicontate al Ministero della Salute per la Ricerca corrente, nel periodo 2015-2019, sono 3585 (Tabella 3), delle quali 3485 univoche.

In Tabella 3 è riportato anche il numero dei ricercatori dei 4 IRCCS che risultano autori di almeno una delle pubblicazioni rendicontate nello stesso periodo.

Tabella 3. Numero di pubblicazioni dei 4 IRCCS nel periodo considerato (2015-2019)

	Pubblicazioni (2015-2019)	Autori (2015-2019)
Entità	N	N
IRCCS-AUSL RE	869	195
IOR	1288	197
ISNB	680	77
IRST	748	112
Totale	3585	

Mappatura dei centri di riferimento regionali per l'assistenza ospedaliera delle AOU e IRCCS e delle aree di riconoscimento IRCCS

Centri di riferimento regionali AOU e IRCCS

La mappatura dei centri Hub, e delle funzioni loro assegnate per il trattamento di specifiche patologie e/o condizioni cliniche o per lo svolgimento di procedure diagnostiche e/o terapeutiche avanzate, ha portato all'individuazione di 56 funzioni a livello regionale, alcune delle quali condivise da più Aziende sanitarie (AS), AOU e/o IRCCS (Tabella I in appendice, aggiornata al 2020).

Delle 56 funzioni mappate, 50 interessano almeno una delle 4 AOU RER e 7 gli IRCCS. Il numero di funzioni assegnate per AOU va da 9 (AOU FE) a 32 (AOU BO), con un valore mediano di 16. Delle 7 funzioni degli IRCCS, 4 sono assegnate allo IOR, 2 all'ISNB e una all'IRST (Tabella 4).

Alcune funzioni sono condivise solo tra le AOU; alcune di queste coinvolgono tutte le AOU: è il caso dell'assistenza perinatale e pediatrica e della genetica molecolare. Altre funzioni sono invece presenti solo in 2 su 4 AOU: si segnala il riconoscimento di centro di riferimento all'AOU BO e all'AOU MO per la chirurgia robotica, per il trapianto di fegato e multiviscerale e per l'endometriosi; la funzione di Hub per il trattamento della glicogenolisi nei pazienti adulti e pediatrici è riconosciuta rispettivamente alla AOU FE e alla AOU BO.

Alcune funzioni sono invece condivise tra AOU e IRCCS: l'AOU BO e lo IOR sono entrambi centri di riferimento per le malattie rare scheletriche, la neurofibromatosi e la casistica ortopedica a elevata complessità mentre l'AOU MO, l'AOU PR e l'ISNB di Bologna sono centro di III° livello per la gestione delle cefalee; infine come centri di riferimento per il trapianto di altri organi o tessuti si hanno l'AOU BO (per segmenti

vascolari, valvole cardiache, sangue cordonale), l'AOU FE (per epatociti) e lo IOR (segmenti ossei). L'IRST di Meldola insieme all'AOU BO, MO e PR risultano assegnatari della funzione hub per la diagnostica eredo-familiare in ambito senologico.

Per ciascuna AOU e/o IRCCS possono inoltre essere identificate delle funzioni univoche. In particolare, per l'AOU BO si segnalano diverse attività specifiche in ambito pediatrico: lo screening e il trattamento della sindrome di Marfan; la chirurgia pediatrica (cardiologia e neurochirurgia); i trapianti di organo solido (cuore e polmone) e liquido (tipizzazione dei donatori di midollo); il trattamento di patologie intestinali specifiche (come le malattie croniche infiammatorie intestinali) e, in ambito onco-ematologico, alcune forme tumorali particolarmente rare e/o complesse (es GIST e tumore ovarico); da segnalare che in ambito onco-ematologico all'AOU di Bologna è stato riconosciuto lo status di centro Hub per le CAR-T.

L'AOU di Ferrara si distingue in quanto Hub per il trattamento di patologie ematologiche relativamente rare (talassemia e anemie emolitiche congenite), la genetica medica e la riabilitazione di gravi lesioni cerebrali. È inoltre centro di riferimento per le patologie gravi del sistema venoso e linfatico.

L'AOU di Modena svolge invece funzioni specifiche in ambito chirurgico, quali la chirurgia e microchirurgia della mano, il trattamento chirurgico dell'epilessia resistente e delle urgenze microvascolari; per tutte le funzioni nell'ambito della genetica oncologica, l'AOU di Modena è centro Hub. Si aggiungono poi la chirurgia endoscopica dell'orecchio, il trattamento della drepanocitosi (emoglobinopatia di tipo genetico) e della lipodistrofia HIV correlata per le quali l'AOU di Modena è centro di riferimento.

Da segnalare per l'AOU di Parma la funzione di centro Hub per l'emofilia e le malattie emofiliche congenite (MEC), per la fibrosi cistica e la terapia dei grandi traumi in qualità di Trauma Center cui si aggiunge la funzione di centro di riferimento per il trapianto di rene e pancreas.

Infine, l'ISNB è centro di riferimento regionale per le cefalee refrattarie trattabili chirurgicamente.

Tabella 4. Mappatura delle funzioni assegnate alle 4 AOU-RER e ai 4 IRCCS (le celle grigie indicano le Aziende/IRCCS alle quali afferisce un Hub/centro di riferimento per la specifica funzione)

Funzione specifica	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	IRCCS - AUSL RE	IOR	ISNB	IRST
Anemie emolitiche congenite								
Assistenza perinatale e pediatrica								
Cardiologia e cardiologia pediatrica								
CAR-T								
Casistica ortopedica ad elevata complessità								
Cefalee			III° livello	III° livello			III° livello	
Cefalee croniche refrattarie suscettibili di terapia chirurgica								
Centro Riferimento Trapianti Emilia-Romagna (CRT-ER)								
Chirurgia e microchirurgia della mano								
Chirurgia dell'epilessia								
Chirurgia endoscopica dell'orecchio								
Chirurgia robotica								
Drepanociti								
Emofilia e malattie emorragiche congenite (MEC)								
Endometriosi	III° livello		II° livello					
Fibrosi cistica								
Genetica medica								
Genetica molecolare								
Genetica oncologica								
Glicogenosi								
Gravi cerebrolesioni (riabilitazione)								
Insufficienza intestinale cronica benigna								
Insufficienza renale cronica pediatrica								
Intolleranza a sostanze chimiche, non trattabili farmacologicamente								
Lipodistrofia HIV correlata								
Malattie croniche intestinali (MICI) - Diagnosi e trattamento								

Funzione specifica	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	IRCCS - AUSL RE	IOR	ISNB	IRST
Malattie emorragiche congenite								
Malattie rare in età evolutiva								
Malattie rare scheletriche								
Materiale impiantabile per l'attività di trapianto di cuore artificiale (VAD)								
Neoplasia ovarica								
Neurochirurgia pediatrica								
Neurofibromatosi								
Patologie severe del sistema venoso e linfatico								
Sarcomi viscerali (chirurgia)								
Sarcomi viscerali (trattamento medico)								
Screening neonatale malattie metaboliche								
Senologia (diagnostica eredo-familiare)								
Sindrome di Marfan								
Talassemia								
Terapia dei grandi traumi (trauma center)								
Tipizzazione dei donatori di midollo osseo								
Trapianto di cuore								
Trapianto di fegato								
Trapianto di intestino/multiviscerale								
Trapianto di organi e tessuti								
Trapianto di rene								
Trapianto di rene e pancreas								
Trapianto polmone								
Tumori stromali gastrointestinali (GIST)								
Tumori rari								
Urgenze microvascolari								

Aree di riconoscimento degli IRCCS per la Ricerca corrente

Le aree di riconoscimento degli IRCCS regionali riguardano l'ambito oncologico (IRCCS-AUSL RE e IRST di Meldola), quello ortopedico (IOR) e delle neuroscienze (ISNB). Per ciascuna area di riconoscimento, nell'ambito della programmazione triennale 2014-2016 e 2018-2020, si riconoscono diverse linee di ricerca che, da un piano triennale

all'altro, sono in parte cambiate (Tabella 5).

Tabella 5. Mappatura delle aree di riconoscimento e delle di linee di ricerca

IRCCS	Area di riconoscimento	Linea di ricerca 2014-2016	Linea di ricerca 2018-2020
IRCCS-AUSL RE	Tecnologie avanzate e modelli assistenziali in oncologia	Patologia oncologica complessa	La ricerca clinica nel paziente oncologico ed ematologico
		Tecnologie avanzate diagnostiche e terapeutiche	Ricerca traslazionale/molecolare in oncologia
		Modelli assistenziali e percorsi oncologici	Sviluppo e valutazione dei servizi sanitari per i pazienti oncologici
		Bersagli e strategie terapeutiche innovative in oncologia e oncoematologia: microambiente, infiammazione, angiogenesi, immunità	
IOR	Ortopedia e traumatologia	Oncologia	Oncologia
		Medicina rigenerativa	Medicina rigenerativa e riparativa
		Chirurgia protesica ricostruttiva	Chirurgia innovativa e protesica
		Patologia ortopedica medica	Patologie infiammatorie, infettive, degenerative e genetiche
		Ortopedia generale/traumatologia	
		Computer Aided Medicine	
ISNB	Scienze neurologiche	Patologie neurodegenerative e disordini del movimento	Invecchiamento cerebrale e neurodegenerazione, neuroriabilitazione
		Patologie neuromuscolari	Malattie neuromuscolari, malattie rare e neuroimmunologiche
		Patologie del sistema nervoso autonomo e del dolore cefalico	Ictus, neurologia d'urgenza, cefalee, stress e sistema vegetativo
		Patologie del sonno e dei ritmi biologici	Epilessia, malattie del sonno e dei bioritmi, sistema neuroendocrino
		Epilessie	
		Neurochirurgia	
		Neuroradiologia	
IRST	Terapie avanzate nell'ambito della oncologia medica	Sviluppo di modelli gestionali e di organizzazione sanitaria nell'ambito della rete oncologica della Romagna (Comprehensive Cancer Network) e funzionali alla	Appropriatezza, esiti, value del farmaco e modelli organizzativi funzionali alla continuità dei percorsi diagnostico-terapeutici in oncologia

IRCCS	Area di riconoscimento	Linea di ricerca 2014-2016	Linea di ricerca 2018-2020
		continuità e qualità dei percorsi di prevenzione, diagnosi e cura	
		Elaborazione di razionali clinici e biologici (cellulari e molecolari) per studi clinici innovativi, sperimentazioni multicentriche per lo sviluppo di nuovi farmaci	Terapie innovative, trials di fase I-III e di strategia terapeutica basati su modelli preclinici, meccanismi onco-immunologici, nanovettori
		Modelli sperimentali per lo studio dei processi e meccanismi biomolecolari della cancerogenesi, invasione e metastatizzazione dei tumori	Medicina di precisione, genere, etnia e "geroscience": meccanismi genetico-molecolari nello sviluppo, caratterizzazione e terapia dei tumori
			Genetica e ambiente nello sviluppo e progressione dei tumori e meccanismi inibitori. Exposomica, prevenzione primaria e secondaria

Analizzando in dettaglio le linee di ricerca dell'IRCCS-AUSL RE, nonostante alcune differenze tra un piano triennale e l'altro, si rileva come queste abbiano il fine di promuovere e facilitare il coinvolgimento di tutti i settori e di tutti i professionisti che si occupano della patologia oncologica: dagli aspetti più fisiopatologici e laboratoristici quali lo studio del microambiente, dei meccanismi di angiogenesi, dei processi immunologici in oncologia e oncoematologia e l'individuazione di nuovi biomarcatori prognostici e/o predittivi, alla diagnostica avanzata, fino ai percorsi clinico-assistenziali (screening della mammella, colon retto e cervice uterina e percorsi oncologici per polmone e linfomi). Elemento fondamentale, ribadito nelle linee di ricerca di entrambi i trienni, è l'approccio personalizzato, multidisciplinare e integrato nei confronti della malattia ma soprattutto del paziente.

Parte della ricerca dell'IRCCS di Reggio Emilia è poi specificatamente indirizzata ad attività di revisione della letteratura scientifica e valutazione con metodologia HTA di modelli organizzativi, tecnologie diagnostiche e terapie oncologiche innovative prima del loro trasferimento nella pratica clinica, per individuare quelli più efficaci ed efficienti nel favorire l'integrazione multiprofessionale e multidisciplinare e la continuità assistenziale, in un'ottica aziendale e di rete.

La vocazione ortopedica dello IOR si declina in diverse linee di ricerca. Per l'oncologia ortopedica, le attività specifiche si concentrano in ambito diagnostico, prognostico (studio di fattori biologici, genetici e molecolari) e terapeutico; in quest'ultimo caso è presente una progettualità dedicata all'individuazione di nuovi target terapeutici e meccanismi di resistenza ai farmaci antitumorali e alla messa a punto di tecniche

chirurgiche innovative e/o mininvasive. Nell'ambito della chirurgia ortopedica, si evidenzia che nella programmazione triennale 2014-2016 era presente una linea di ricerca dedicata alla "*computer aided medicine*" finalizzata alla definizione di sistemi computerizzati di supporto alla pianificazione ed esecuzione dell'intervento chirurgico.

L'interesse per la medicina rigenerativa si è esplicitato nello studio di materiali innovativi micro e nano strutturati con la valutazione preclinica delle caratteristiche di biocompatibilità, integrazione tissutale e capacità di suscitare risposte proliferative e/o differenziative; è presente anche un interesse per l'ottimizzazione di terapie avanzate cellulari e acellulari, fattori di crescita e "*scaffold*" biocompatibili, bioattivi, biomimetici e multifunzionali sia in ambito pre-clinico che clinico.

Lo studio e la messa a punto di tecniche innovative di chirurgia ortopedica e protesica, anche in ambito pediatrico, sono il focus di una specifica linea di ricerca dello IOR che accompagna il riconoscimento come centro di riferimento regionale per l'assistenza ospedaliera nell'ambito della casistica ortopedica ad elevata complessità e del trapianto di segmenti ossei.

Infine, l'ultima area di ricerca (che nel piano triennale 2014-2016 comprendeva due linee specifiche confluite in una sola del piano 2018-2020) riguarda le patologie infiammatorie, infettive, degenerative e genetiche dell'apparato muscolo-scheletrico: le attività, anche in questo caso, sono dedicate allo studio dei meccanismi fisiopatogenetici, alla diagnostica avanzata e alla terapia farmacologica e riabilitativa. Tale interesse sperimentale si accompagna al riconoscimento dello IOR come centro di riferimento regionale per le malattie rare scheletriche e la neurofibromatosi.

Per quel che riguarda l'ISNB di vocazione sulle neuroscienze, le linee di ricerca sono orientate ai processi di invecchiamento e alle patologie neurodegenerative sia nell'adulto (es. malattia di Parkinson) che nel bambino (ad es. paralisi cerebrali infantili), alle patologie neuromuscolari (come ad es. la sclerosi laterale amiotrofica o la distrofia muscolare di Duchenne), a quelle neuroimmunologiche (es. sclerosi multipla) e ad alcune patologie neurologiche rare (quale ad es. quelle a genesi mitocondriale).

Una linea di ricerca specifica è dedicata alla neurologia di urgenza e in particolar modo all'ictus. Seguono le linee di ricerca sulle cefalee (per il cui trattamento, anche chirurgico, l'ISNB è riconosciuto come centro di riferimento regionale per l'assistenza), l'epilessia, le malattie del sonno e dei bioritmi e le patologie del sistema neuroendocrino (patologia diencefalo-ipofisaria). Lo studio di tecniche avanzate in neurochirurgia e neuroradiologia indicato nelle linee di ricerca 2014-2016 non trova

corrispondenza in quelle del 2018-2020 nelle quali si descrive un nuovo interesse specifico per lo studio della correlazione tra stress, risposta vegetativa e patologia cardiovascolare. In tutti questi ambiti, all'analisi epidemiologica si coniuga lo studio dei meccanismi patogenetici con l'individuazione di possibili nuovi biomarcatori o target per terapie innovative, e con la messa a punto di percorsi diagnostico-terapeutici assistenziali innovativi, integrati con i risultati derivanti dalla ricerca di base svolta dai laboratori di neurogenetica, neurofisiopatologia e neuroradiologia.

Anche se leggermente cambiate nel tempo nei loro focus specifici, le linee di ricerca dell'IRST di Meldola sono tutte indirizzate alla patologia oncologica, dalla fase pre-clinica a quella clinica. In particolare, vi è un interesse specifico nella messa a punto di modelli pre-clinici e clinici per lo studio dell'interazione tra genetica e ambiente per comprendere i meccanismi coinvolti nella trasformazione neoplastica con il fine ultimo di sviluppare programmi di prevenzione primaria e secondaria (l'IRST di Meldola è anche centro di riferimento regionale per la diagnostica senologica eredo-familiare). A livello fisiopatologico, sono diversi i campi oggetto di studio: la medicina di precisione, di genere, per etnia e dell'età avanzata ("*geroscience*"). Le attività di ricerca sono dedicate sia a sviluppo e produzione di terapie farmacologiche, radioterapiche e immunologiche innovative (grazie anche alla disponibilità di una biobanca dedicata) che alla loro validazione in ambito clinico attraverso l'ideazione e conduzione di studi multicentrici. Infine, parte dell'attività di ricerca è dedicata a realizzare modalità, percorsi, modelli gestionali e di organizzazione che favoriscano l'integrazione e l'efficienza all'interno della rete oncologica dell'Area Vasta Romagna (AVR).

Analisi della produzione scientifica

Di seguito vengono presentati alcuni indici bibliometrici prodotti in SciVal.

AOU: analisi bibliometrica

Scholarly output

Il numero assoluto delle pubblicazioni è un indicatore strettamente correlato al numero di ricercatori attivi per ciascuna entità considerata. Nel periodo 2015-2019 gli autori delle 4 AOU hanno prodotto complessivamente 16.042 pubblicazioni. Conteggiando una sola volta le pubblicazioni che presentavano autori afferenti a più di una delle 4 AOU, le pubblicazioni univoche risultano 14.568.

Nel quinquennio (2015-2019) preso in esame, il numero medio di pubblicazioni per autore varia da 6,1 per AOU Parma a 8,7 per AOU Bologna; quest'ultima AOU risulta

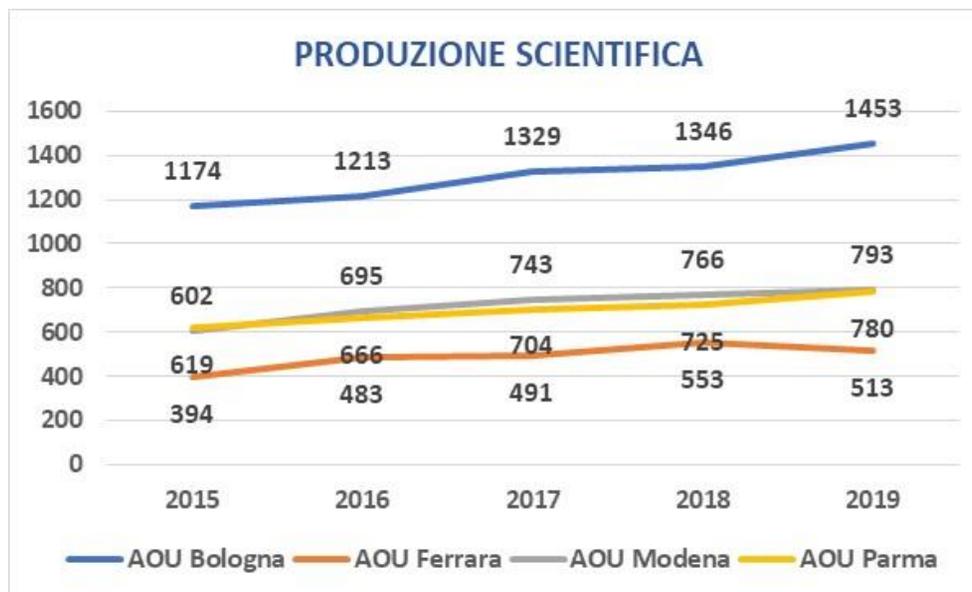
quella con la percentuale più alta di autori (74,2%) e con il numero medio di pubblicazioni per autore più elevato, sia nell'intero periodo considerato (8,7) che come media annuale (1,7). Il numero medio di pubblicazioni per autore per anno a livello regionale risulta essere 1,5 (range: 1,3 - 1,6) (Tabella 6).

Nel periodo di tempo considerato, per tutte le AOU, si è verificato un aumento costante, più o meno accentuato, sia del numero totale di pubblicazioni prodotte, sia del numero medio di pubblicazioni per autore (Tabella 6, Figura 2, Figura 3).

Tabella 6. Numero di pubblicazioni per AOU e numero medio di pubblicazioni per autore (2015-2019)

Entità (AOU)	N autori	Numero totale						Numero medio pubblicazioni/autore					
		2015	2016	2017	2018	2019	2015-2019	2015	2016	2017	2018	2019	2015-2019
Bologna	752	1174	1213	1329	1346	1453	6515	1,6	1,6	1,8	1,8	1,9	8,7
Ferrara	385	394	483	491	553	513	2434	1,0	1,3	1,3	1,4	1,3	6,3
Modena	462	602	695	743	766	793	3599	1,3	1,5	1,6	1,7	1,7	7,8
Parma	572	619	666	704	725	780	3494	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	6,1

Figura 2. Produzione scientifica delle 4 AOU nel periodo 2015-2019

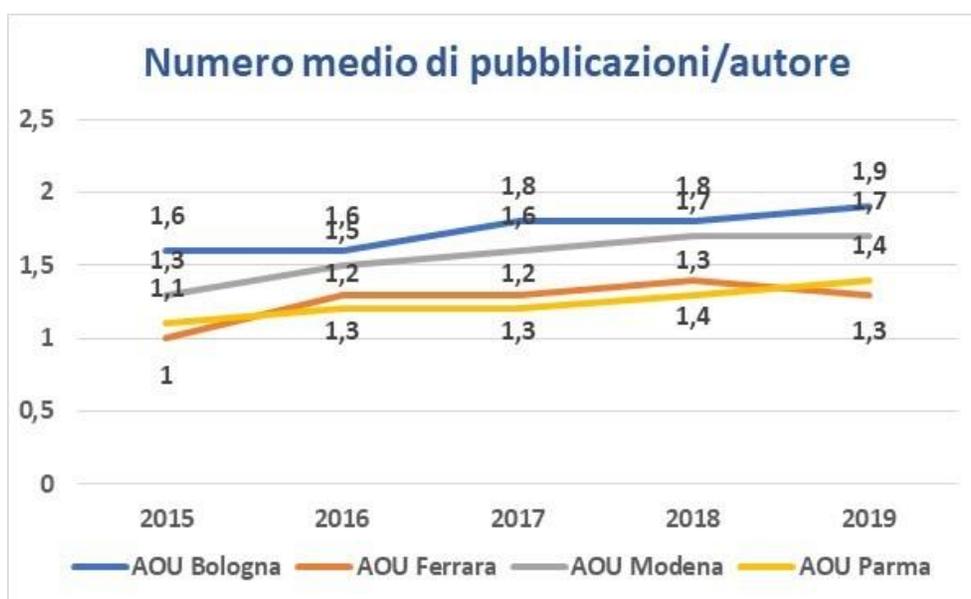


Come si può osservare, l'AOU di Bologna (che presenta, in valore assoluto, il maggior numero di autori nel periodo considerato) è quella che ha prodotto il maggior numero

di pubblicazioni; seguono le AOU di Modena e di Parma (con un numero sovrapponibile di pubblicazioni per anno) e infine quella di Ferrara.

Confrontando il numero medio di pubblicazioni per autore e per anno, le differenze tra AOU RER si assottigliano (Tabella 6, Figura 3), anche se il valore più elevato si osserva sempre per la AOU Bologna. Seguono la AOU di Modena e le AOU di Ferrara e Parma; per queste ultime il numero medio annuale di pubblicazioni per autore è praticamente sovrapponibile.

Figura 3. Numero medio di pubblicazioni per autore nel periodo 2015- 2019 - AOU



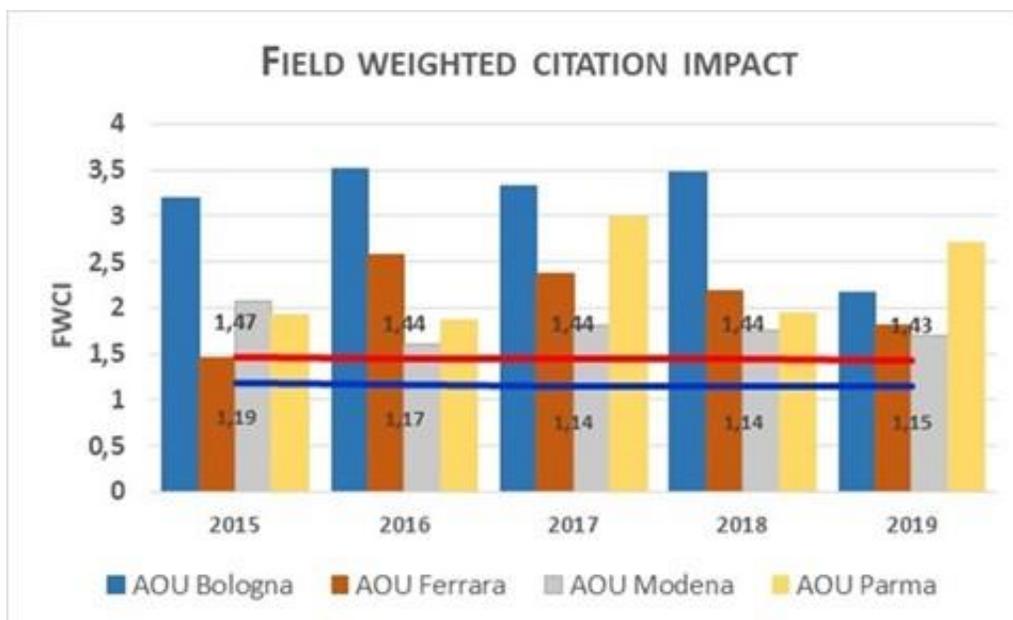
Field-weighted citation impact (FWCI)

Come detto in precedenza, questo indicatore permette di confrontare la produzione scientifica di entità diverse, sia per dimensione che per ambito disciplinare. Di seguito viene presentato il FWCI delle pubblicazioni delle 4 AOU (simili per ambito disciplinare anche se leggermente diverse per dimensione) e di quelle pubblicate in Italia e in Europa (Tabella 7 e Figura 4).

Anche se il valore più elevato (per l'intero periodo e per i singoli anni) si rileva per l'AOU di Bologna (le cui pubblicazioni vengono citate mediamente 3 volte in più dell'atteso per pubblicazione simili), tutte le AOU RER riportano un FWCI nettamente superiore a quello riferito alle pubblicazioni italiane ed europee. I dati del 2019 sono evidenziati in grigio, perché ancora non stabili: l'apparente calo rilevato per tale indicatore è imputabile al periodo di osservazione inferiore a quello degli anni precedenti, dato che condiziona fortemente il numero di citazioni ricevute.

Tabella 7. *Field-weighted citation impact (FWCI), 4 AOU RER, Italia e Europa (2015-2019)*

Entità	2015	2016	2017	2018	2019	2015-2019
AOU Bologna	3,20	3,51	3,32	3,47	2,17	3,11
AOU Ferrara	1,45	2,58	2,37	2,19	1,82	2,11
AOU Modena	2,07	1,61	1,81	1,75	1,7	1,78
AOU Parma	1,93	1,87	2,98	1,95	2,71	2,31
Totale regionale AOU	2,40	2,55	2,58	2,60	2,13	2,45
Italia	1,47	1,44	1,44	1,44	1,43	1,44
Europa	1,19	1,17	1,14	1,14	1,15	1,16

Figura 4. *Field-weighted citation impact (FWCI) delle pubblicazioni delle 4 AOU RER e di quelle pubblicate in Italia e Europa in ambiti disciplinari simili***Output in top 10% Citation Percentiles**

Nella tabella di seguito (Tabella 8) è riportata la percentuale di pubblicazioni che si collocano nel 10% delle pubblicazioni simili più citate nell'ambito della banca dati Scopus. Per poter confrontare le 4 AOU con le entità "Italia" ed "Europa", le cui pubblicazioni si collocano in ambiti disciplinari anche molto diversi rispetto a quelli delle 4 AOU RER, si è scelta l'opzione *field-weighted*.

L'AOU di Bologna riporta il valore più alto, anche se con una differenza minima rispetto alle altre AOU. In generale, tutte le AOU RER hanno una migliore performance rispetto sia all'Italia che all'Europa.

Tabella 8. Field-weighted output in top 10% citation percentiles, 4 AOU RER, Italia, Europa (2015-2019)

Entità	Pubblicazioni (N)	Output in Top 10% Citation Percentiles (field-weighted, %)
AOU Bologna	6515	20,0%
AOU Ferrara	2434	17,6%
AOU Modena	3599	18,1%
AOU Parma	3494	18,1%
Italia	601276	15,4%
Europa	5365813	12,0%

Collaboration

La metrica indica in che misura le pubblicazioni di un'entità hanno collaborazioni a livello internazionale, nazionale o istituzionale, e viene calcolata in base all'ente di appartenenza (*affiliation*) che gli autori hanno dichiarato in un articolo.

L'indicatore espresso in percentuale è utile per confronti intraregionali (tra le quattro Aziende della RER simili per tipo di produzione scientifica). Dai valori in percentuale (Tabella 9) si rileva come la maggior parte delle pubblicazioni prodotte dalle AOU RER siano frutto di collaborazioni a livello italiano (AOU RER: 40,3%). In questo caso il valore più elevato è stato registrato per l'AOU di Modena (45,6%). Seguono quindi le collaborazioni internazionali (34,2%), con il valore più elevato riferito all'AOU di Ferrara (35,9%) e, per ultimo, il dato riferito a collaborazioni tra colleghi della medesima istituzione (AOU RER: 24,4%, valore più alto per AOU di Bologna: 27,0%).

La metrica normalizzata (*field-weighted*) permette invece il confronto tra le 4 AOU RER e le istituzioni italiane e straniere che pubblicano in ambiti simili. Nonostante la percentuale più alta di collaborazioni nelle AOU della RER sia registrata per le collaborazioni nazionali, l'analisi della metrica normalizzata (*field-weighted*) evidenzia che tutte le AOU della RER collaborano meno sia con istituzioni nazionali che internazionali, rispetto ad altre istituzioni italiane o europee (Tabella 9). Dai dati disponibili si può quindi dedurre che vi è una tendenza delle AOU della RER a collaborare preferenzialmente all'interno delle proprie istituzioni.

Tabella 9. Collaborazione a livello istituzionale, nazionale e internazionale nella produzione scientifica - 4 AOU RER

Entità	Institutional collaboration (*)	National collaboration		International collaboration	
	%*	%*	Field-weighted	%*	Field-weighted
AOU Bologna	27,0%	37,7%	0,76	34,1%	0,86
AOU Ferrara	19,1%	44,1%	0,93	35,9%	0,92
AOU Modena	21,3%	45,6%	0,91	32,2%	0,84
AOU Parma	19,1%	45,0%	0,95	35,0%	0,94
AOU RER	24,4%	40,3%	0,83	34,2%	0,89
Italia			1,04		1,15
Europa			1,02		0,94

* non normalizzato

Output in top 10% View Percentiles

L'analisi dei dati di visualizzazione delle pubblicazioni attraverso Scopus e/o il sito dell'editore evidenzia come l'AOU RER con la più elevata percentuale di pubblicazioni nel 10% di quelle più visualizzate sia l'AOU di Ferrara, seguita da quella di Parma (Tabella 10).

Come già detto, questa metrica misura il grado di interesse non solo di chi pubblica (che è solito non solo visualizzare, ma anche citare altre pubblicazioni) ma anche del mondo scientifico in generale.

Tabella 10. Visualizzazione delle pubblicazioni prodotte dalle 4 AOU RER (2015-2019)

Entità	Pubblcazioni (N)	Output in Top 10% Views Percentiles (%)
AOU Bologna	6515	18,7%
AOU Ferrara	2434	21,7%
AOU Modena	3599	18,4%
AOU Parma	3494	20,5%
Italia	601276	22,8%
Europa	5365813	13,9%

Publications in Top 10% Journal Percentiles

Come indicatore del prestigio della pubblicazione è stata considerata la sede di pubblicazione, intesa come rivista nella quale sono stati pubblicati gli studi. Per quel che riguarda la pubblicazione nel 10% delle riviste più citate, il valore più elevato, sia

normalizzato per ambito disciplinare che non normalizzato, viene registrato per AOU Bologna, seguita dalle AOU di Modena, Ferrara e Parma.

Rispetto a Italia ed Europa, tutte le 4 AOU RER hanno una percentuale maggiore di pubblicazioni nelle riviste con impatto più elevato (Tabella 11).

Tabella 11. Percentuale di lavori scientifici pubblicati nel 10% delle riviste più citate in generale (CiteScore) e di ambito disciplinare simile (SNIP) (2015-2019) - AOU RER

Entità	Pubblicazioni (N)	Publications in Top 10% Journal Percentiles	
		by CiteScore (%)	by SNIP (%) - <i>Normalizzato</i>
AOU Bologna	6515	34,4%	26,4%
AOU Ferrara	2434	28,6%	22,1%
AOU Modena	3599	30,7%	22,3%
AOU Parma	3494	28,5%	21,4%
Italia	601276		19,7%
Europa	5365813		18,8%

IRCCS: analisi bibliometrica

Scholarly output

I 4 IRCCS hanno prodotto complessivamente nel periodo considerato 3585 pubblicazioni che, conteggiate una sola volta per quelle che presentavano autori afferenti a più di uno dei 4 IRCCS, risultano 3485.

Nel periodo osservato si rileva un trend in crescita per tutti gli IRCCS ma in modo particolare per l'IRST che passa da 90 pubblicazioni nel 2015 a 178 nel 2019 (+98%) (Figura 5). Considerando il numero medio di pubblicazioni in relazione agli autori l'ISNB risulta avere il valore più elevato (8,6), seguito dall'IRST (6,6), lo IOR (6,5) e dall'IRCCS-AUSL RE (4,4) (Tabella 12).

Figura 5. Produzione scientifica IRCCS (2015-2019)

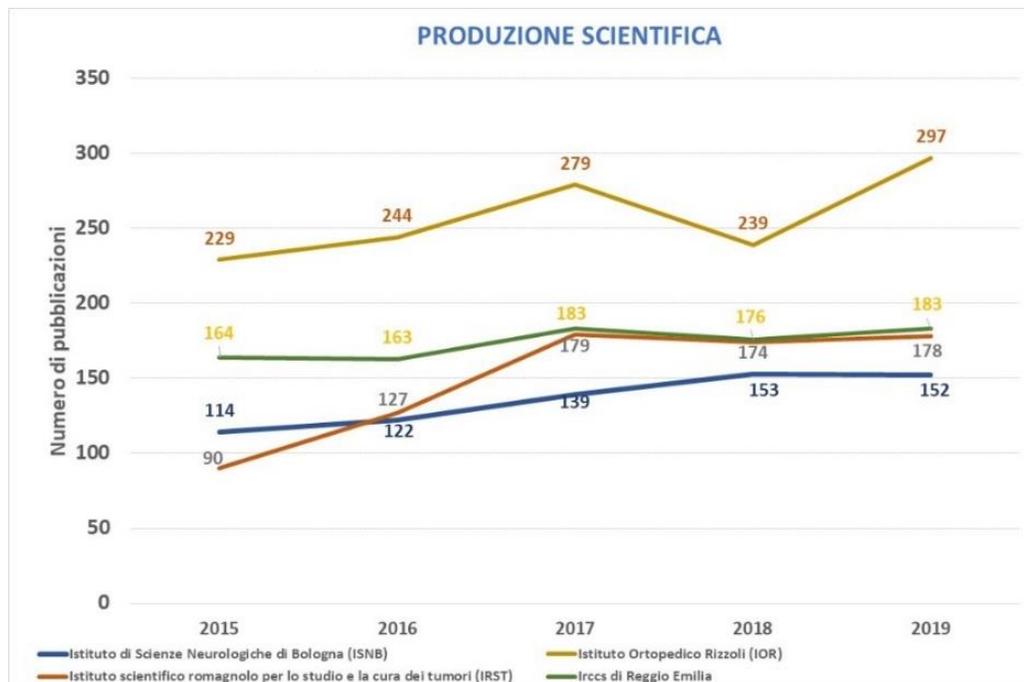


Tabella 12. Numero medio di pubblicazioni per autore IRCCS (2015-2019)

IRCCS	Numero medio pubblicazioni/autore (N)					
	2015	2016	2017	2018	2019	2015/ 2019
IRCCS-AUSL RE	0,9	0,9	0,8	0,9	0,7	4,4
IOR	1,1	1,2	1,3	1,2	1,5	6,5
ISNB	1,6	1,5	1,9	2	1,6	8,6
IRST	1	1,3	1,5	1,3	1,2	6,6

Field-weighted citation impact (FWCI)

Per poter comparare i 4 IRCCS, che operano in campi disciplinari diversi, è stato utilizzato il FWCI, indicatore che rende comparabili i livelli citazionali delle diverse pubblicazioni afferenti ai diversi campi disciplinari. I dati del 2019 sono evidenziati in grigio perché ancora non stabili (Tabella 13): l'apparente calo rilevato per tale indicatore nel 2019 è imputabile al periodo di osservazione, inferiore a quello degli anni precedenti, che condiziona fortemente il numero di citazioni ricevute. Tutti gli IRCCS presentano valori superiori alla media europea e italiana con il valore più elevato per l'IRST (5,2) (Figura 6). Per quest'ultimo, sia nel 2015 che nel 2017, si sono rilevati valori fuori scala (15,3 e 7,4) rispetto agli altri anni. Analizzando in dettaglio le singole pubblicazioni è emerso che nel 2015 su un totale di 90 pubblicazioni, 83 (93%)

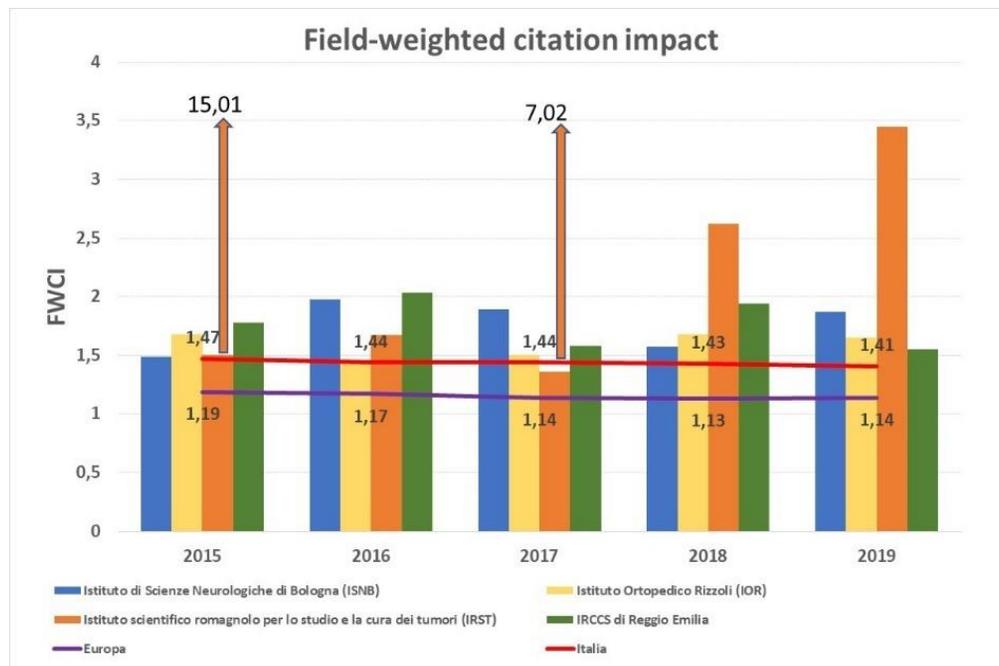
hanno un FWCI compreso tra 0 e 10, mentre solo 7 hanno un FWCI >10 (535; 357; 100; 90; 66; 46 e 32). Escludendo queste 7 pubblicazioni, il valore medio dell'anno (1,5) risulta in linea con quelli degli altri anni (Tabella 13, Figura 6).

Nel 2017, su 179 pubblicazioni dell'IRST, 165 (93%) hanno un FWCI compreso tra 0 e 10, mentre 13 pubblicazioni hanno un FWCI >10 (204, 201, 162, 120, 113, 94, 24, 23, 21, 19, 18, 16 e 14). Anche in questo caso, escludendo queste 13 pubblicazioni, il valore medio dell'anno (1,36) risulta essere in linea con quello degli altri anni (Tabella 14, Figura 6). I valori fuori scala sono quindi da attribuire a poche pubblicazioni che hanno ricevuto un alto numero di citazioni.

Tabella 13. Field-weighted citation impact (FWCI), 4 IRCCS RER, Italia e Europa (2015-2019).

Entità	2015	2016	2017	2018	2019	2015-2019
IRCCS-AUSL RE	1,78	2,03	1,58	1,94	1,55	1,77
IOR	1,68	1,46	1,5	1,68	1,65	1,59
ISNB	1,49	1,98	1,89	1,57	1,87	1,76
IRST	15,01 (1,50)	1,67	7,02 (1,36)	2,62	3,45	5,20 (2,12)
Totale IRCCS	3,71	1,71	2,85	1,95	2,07	2,42
Europa	1,19	1,17	1,14	1,13	1,14	1,15
Italia	1,47	1,44	1,44	1,43	1,41	1,44

Figura 6. *Field-weighted citation impact (FWCI)* delle pubblicazioni dei 4 IRCCS RER e di quelle pubblicate in Italia e Europa in ambiti disciplinari simili.



Output in top 10% Citation Percentiles

Di seguito (Tabella 14) è riportata la percentuale di pubblicazioni che si collocano nel 10% delle più citate nell’ambito della banca dati Scopus. Per poter confrontare tutte le entità che si collocano in ambiti disciplinari molto diversi, si è scelta l’opzione normalizzata *field-weighted*.

Tutti gli IRCCS riportano valori superiori alla media europea e italiana.

Tabella 14. Field-weighted output in top 10% citation percentiles, 4 IRCCS, Italia, Europa (2015-2019)

Entità	Pubblicazioni (N)	Output in Top 10% Citation Percentiles (field-weighted, %)
IRCCS-AUSL RE	869	20,8
IOR	1288	17,9
ISNB	680	20,1
IRST	748	21
Italia	603235	15,3
Europa	5390445	12

Collaboration

Mediamente nei quattro IRCCS dall'83% al 99% delle pubblicazioni sono frutto di collaborazioni nazionali o internazionali (Tabella 15). Quando ci si confronta con la media osservata per quella specifica disciplina (metrica normalizzata - *field-weighted*) i valori sono sempre superiori a 1, tranne per le collaborazioni internazionali dell'IRST (0,88) e nazionali dello IOR (0,97) (Tabella 15). Ciò significa che, ad esclusione di questi due Istituti, il livello di collaborazioni con enti nazionali e internazionali è superiore alla media mondiale. Per quanto riguarda sia IRST che IOR si osserva una preponderanza di collaborazioni nell'ambito dei confini nazionali (percentuale inferiore di collaborazioni internazionali).

Tabella 15. Collaborazione a livello istituzionale, nazionale e internazionale nella produzione scientifica - IRCCS

	Institutional collaboration	National collaboration		International collaboration	
Entità	(%)	(%)	(field-weighted)	(%)	(field-weighted)
IRCCS-AUSL RE	6,7	54,2	1,17	38,9	1,06
IOR	16,9	44,6	0,97	37,9	1
ISNB	1,0	54,4	1,29	44,1	1,01
IRST	12,7	52,3	1,03	34,8	0,88
Italia			1,04		1,01
Europa			1,02		0,94

Output in top 10% View Percentiles

Nella tabella 16 è riportata la percentuale di pubblicazioni che si collocano nel 10% delle più visualizzate in Scopus. Dai dati si evince che per tutti gli Istituti tale percentuale è superiore alla media europea; solo ISNB e IOR presentano un valore superiore alla media italiana.

Tabella 16. Visualizzazione delle pubblicazioni prodotte dai 4 IRCCS RER (2015-2019)

Entità	Pubblicazioni (N)	Output in Top 10% Views Percentiles (%)
IRCCS-AUSL RE	869	16
IOR	1288	28,7
ISNB	680	24,1
IRST	748	21,4
Italia	603235	23,2
Europa	5390445	14,1

Publications in Top 10% Journal Percentiles

Come indicatore del prestigio della pubblicazione è stata considerata la rivista nella quale sono stati pubblicati gli studi. Per quel che riguarda la pubblicazione degli studi nel 10% delle riviste più citate, il valore normalizzato per ambito disciplinare (SNIP) più elevato è attribuito all'IRCCS di Reggio-Emilia mentre quello non normalizzato (Citescore) all'ISNB (Tabella 17).

Tutti gli IRCCS, tranne lo IOR, hanno una percentuale di pubblicazioni nelle riviste con impatto più elevato maggiore alla media italiana ed europea.

Tabella 17. Percentuale di lavori scientifici pubblicati nel 10% delle riviste più citate in generale (CiteScore) e di ambito disciplinare simile (SNIP) (2015-2019) - IRCCS

Entità	Pubblicazioni (N)	Publications in Top 10% Journal Percentiles	
		by CiteScore (%)	by SNIP Normalizzato (%)
IRCCS-AUSL RE	869	42,9	37,1
IOR	1288	36,8	17,4
ISNB	680	46,8	27,7
IRST	748	35,9	29,5
Italia	603235		19,8
Europa	5390445		18,8

AOU: analisi delle tematiche maggiormente studiate

I primi 3 topic cluster per numero di pubblicazioni per ciascuna AOU RER sono riportati nelle Tabelle 18, 19, 20, 21.

È interessante notare come il *topic cluster* (Lymphoma, Diffuse Large B-Cell Lymphoma, Patients) sia presente tra i primi 3 sia in AOU BO che AOU FE. Se per AOU BO i primi 3 *topic cluster* sono tutti di carattere onco-ematologico, per le rimanenti AOU spaziano dalla cardiologia (AOU FE e AOU MO), alla neurologia (AOU FE), alle malattie infettive (AOU MO) e a quelle dell'apparato respiratorio o alla dermatologia (AOU PR).

Tabella 18. Primi 3 *topic cluster* per numero di pubblicazioni dell'AOU di Bologna

AOU BO		Pubblicazioni	
Topic cluster	N	% sul totale	
Acute Myeloid Leukemia, Patients, Precursor Cell Lymphoblastic Leukemia-Lymphoma	219	4,1%	
Lymphoma, Diffuse Large B-Cell Lymphoma, Patients	201	3,8%	
Hepatocellular Carcinoma, Liver, Neoplasms	173	3,2%	

Tabella 19. Primi 3 *topic cluster* per numero di pubblicazioni dell'AOU di Ferrara

AOU FE		Pubblicazioni	
Topic cluster	N	% sul totale	
Percutaneous Coronary Intervention, Patients, Myocardial Infarction	91	4,7	
Multiple Sclerosis, Patients, Neuromyelitis Optica	61	3,2	
Lymphoma, Diffuse Large B-Cell Lymphoma, Patients	57	3,0	

Tabella 20. Primi 3 *topic cluster* per numero di pubblicazioni dell'AOU di Modena

AOU MO		Pubblicazioni	
Topic cluster	N	% sul totale	
Melanoma, Skin Neoplasms, Neoplasms	210	7,2%	
Atrial Fibrillation, Patients, Catheter Ablation	176	6,1%	
HIV, HIV Infections, HIV-1	149	5,1%	

Tabella 21. Primi 3 *topic cluster* per numero di pubblicazioni dell'AOU di Parma

AOU PR		Pubblicazioni	
Topic cluster	N	% sul totale	
Non-Small-Cell Lung Carcinoma, Lung Neoplasms, Patients	121	4,3%	
Allergens, Hypersensitivity, Atopic Dermatitis	79	2,8%	
Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Asthma, Patients	74	2,3%	

Per esplorare le macroaree oggetto delle pubblicazioni scientifiche nel periodo considerato, è stata usata una tassonomia basata sui termini che definiscono la disciplina di accesso al Servizio sanitario nazionale dei dirigenti dipendenti a tempo indeterminato. Analizzando i termini del *topic cluster*, a ciascun di essi è stata associata in modo univoco una specialità principale (*specialità 1*); nel caso in cui il *topic cluster* si riferisse ad ambiti multidisciplinari e fosse necessario un maggiore

livello di dettaglio, sono state associate specialità aggiuntive (*specialità 2, specialità 3*). Pertanto, a ciascun *topic cluster* sono state associate fino a tre specialità diverse che identificassero l'ambito di ricerca delle pubblicazioni afferenti.

Poiché ad alcuni *topic cluster* molto specifici non è stato possibile assegnare nessuna delle specialità mediche già presenti, ne sono state create alcune *ad hoc*; è il caso delle specialità "trapianti", "cellule staminali", "formazione" e "immunoterapia".

Dall'analisi della distribuzione delle pubblicazioni scientifiche secondo la specialità principale (*specialità 1*) nelle diverse AOU (Tabella 22), si può osservare come per tutte e quattro le AOU, la maggior parte delle pubblicazioni ricada nell'ambito oncologico: complessivamente a livello regionale sono 2.945 le pubblicazioni in campo oncologico e, a Modena e Bologna, rappresentano circa un quarto del totale analizzato; nelle successive due posizioni si trovano l'ematologia e le malattie infettive per AOU Bologna, le malattie infettive e la cardiologia a Modena, e la cardiologia e la neurologia sia a Ferrara che a Parma.

Tabella 22. Distribuzione delle pubblicazioni nelle diverse specialità (in arancione le prime, in giallo le seconde, in azzurro le terze per numero di pubblicazioni in ciascuna AOU)

Specialità 1 al 1° posto 
 Specialità 1 al 2° posto 
 Specialità 1 al 3° posto 

Specialità 1	Pubblicazioni							
	AOU Bologna		AOU Ferrara		AOU Modena		AOU Parma	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Anestesia e rianimazione	123	2,3%	44	2,3%	23	0,8%	59	2,1%
Angiologia	86	1,6%	43	2,2%	33	1,1%	66	2,3%
Cardiochirurgia	121	2,3%	10	0,5%	12	0,4%	36	1,3%
Cardiologia	401	7,5%	261	13,6%	211	7,3%	200	7,0%
Cellule mesenchimali	21	0,4%	7	0,4%	34	1,2%	26	0,9%
Chirurgia plastica ricostruttiva	24	0,4%	N < 5	ND	18	0,6%	44	1,5%
Chirurgia generale	N < 10	ND	5	0,3%	N < 7	ND	13	0,5%
Chirurgia maxillo facciale	N < 10	ND	14	0,7%	N < 7	ND	10	0,4%
Chirurgia vascolare	90	1,7%	35	1,8%	18	0,6%	60	2,1%
Cure palliative	29	0,5%	11	0,6%	15	0,5%	19	0,7%
Dermatologia e venereologia	112	2,1%	85	4,4%	34	1,2%	133	4,7%
Ematologia	607	11,3%	100	5,2%	115	4,0%	75	2,6%
Endocrinologia e malattie del metabolismo	69	1,3%	27	1,4%	27	0,9%	66	2,3%
Farmacia ospedaliera	11	0,2%	13	0,7%	8	0,3%	7	0,2%

Specialità 1	Pubblicazioni							
	AOU Bologna		AOU Ferrara		AOU Modena		AOU Parma	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Farmacologia e tossicologia	27	0,5%	N < 5	ND	N < 7	ND	N < 6	ND
Formazione	N < 10	ND	9	0,5%	14	0,5%	23	0,8%
Gastroenterologia	434	8,1%	94	4,9%	91	3,1%	138	4,9%
Genetica medica	40	0,7%	10	0,5%	N < 7	ND	10	0,4%
Ginecologia e ostetricia	135	2,5%	69	3,6%	146	5,0%	99	3,5%
Igiene, epidemiologia e sanità pubblica	50	0,9%	11	0,6%	N < 7	ND	10	0,4%
Immunoterapia	104	1,9%	21	1,1%	52	1,8%	56	2,0%
Malattie apparato respiratorio	52	1,0%	63	3,3%	65	2,2%	132	4,6%
Malattie infettive e tropicali	515	9,6%	76	4,0%	397	13,7%	137	4,8%
Medicina e chirurgia di accettazione e d'urgenza	N < 10	ND	20	1,0%	9	0,3%	41	1,4%
Medicina del lavoro	16	0,3%	N < 5	ND	N < 7	ND	N < 6	ND
Medicina fisica e riabilitativa	17	0,3%	47	2,4%	25	0,9%	35	1,2%
Medicina interna	N < 10	ND	12	0,6%	N < 7	ND	15	0,5%
Medicina nucleare	N < 10	ND	5	0,3%	N < 7	ND	6	0,2%
Medicina trasfusionale	34	0,6%	24	1,2%	42	1,4%	50	1,8%
Microbiologia e virologia	46	0,9%	N < 5	ND	62	2,1%	20	0,7%
Nefrologia	114	2,1%	28	1,5%	N < 7	ND	90	3,2%
Neonatologia	12	0,2%	N < 5	ND	26	0,9%	10	0,4%
Neurochirurgia	N < 10	ND	11	0,6%	21	0,7%	N < 6	ND
Neurologia	72	1,3%	175	9,1%	80	2,8%	181	6,4%
Neuropsichiatria infantile	N < 10	ND	6	0,3%	N < 7	ND	N < 6	ND
Neuroradiologia	N < 10	ND	N < 5	ND	N < 7	ND	17	0,6%
Odontoiatria e stomatologia	25	0,5%	N < 5	ND	59	2,0%	31	1,1%
Oftalmologia	88	1,6%	29	1,5%	21	0,7%	17	0,6%
Oncologia medica	1327	24,8%	313	16,2%	782	26,9%	528	18,6%
Ortopedia e traumatologia	33	0,6%	35	1,8%	154	5,3%	99	3,5%
Otorinolaringoiatria	39	0,7%	39	2,0%	70	2,4%	56	2,0%
Patologia clinica	12	0,2%	N < 5	ND	N < 7	ND	19	0,7%
Pediatria	54	1,0%	12	0,6%	9	0,3%	39	1,4%
Psichiatria	N < 10	ND	N < 5	ND	N < 7	ND	23	0,8%
Radiodiagnostica	78	1,5%	47	2,4%	46	1,6%	59	2,1%
Radioterapia	10	0,2%	N < 5	ND	31	1,1%	N < 6	ND
Reumatologia	113	2,1%	111	5,8%	68	2,3%	62	2,2%
Scienza dell'alimentazione e dietetica	30	0,6%	N < 5	ND	19	0,7%	N < 6	ND
Trapianti	184	3,4%	7	0,4%	67	2,3%	23	0,8%
Totale	5351		1920		2836		2817	

Dall'analisi delle prime 10 specialità in termini di pubblicazioni prodotte in ciascuna AOU (Tabelle da 23 a 26) risulta come in buona parte siano comuni tra le 4 AOU RER. Infatti, a parte il caso già citato dell'oncologia medica, tra le prime 10 in tutte e 4 le AOU si rilevano anche:

- Le malattie infettive e tropicali (in seconda posizione a Modena; 1.125 pubblicazioni totali).
- La cardiologia (in seconda posizione a Ferrara e Parma; 1.073 pubblicazioni totali).
- La gastroenterologia (757 pubblicazioni).
- La ginecologia e ostetricia (449 pubblicazioni).

L'ematologia compare nella *top ten* in tutte le AOU tranne in quella di Parma dove, tuttavia, si posiziona subito dopo, all'undicesimo posto. Per il resto, ogni AOU presenta alcune peculiarità.

Si può osservare infatti come le pubblicazioni relative ai trapianti di organo solido (quelli ematologici sono stati ricompresi nella specialità principale "ematologia") figurino tra le prime 10 solo in AOU di Bologna (Tabella 23), centro di riferimento regionale per i trapianti; anche le pubblicazioni di ambito cardiocirurgico (AOU BO è centro di riferimento per i supporti di assistenza ventricolare sinistra, VAD) e anestesiologicalo compaiono tra le prime 10 solo in AOU BO. In AOU BO tra le prime 10 specialità non compaiono invece la neurologia e l'ortopedia (probabilmente a causa della presenza in zona metropolitana di due IRCCS monospecialistici in questi ambiti).

Tabella 23. Pubblicazioni prodotte AOU Bologna - Top 10 specialità

Ranking	Specialità principale (specialità 1)	Pubblicazioni AOU Bologna	
		N	%
1	Oncologia medica	1327	24,8%
2	Ematologia	607	11,3%
3	Malattie infettive e tropicali	515	9,6%
4	Gastroenterologia	434	8,1%
5	Cardiologia	401	7,5%
6	Trapianti	184	3,4%
7	Ginecologia e ostetricia	135	2,5%
8	Anestesia e rianimazione	123	2,3%
9	Cardiocirurgia	121	2,3%
10	Nefrologia	114	2,1%
	Altro	1390	26,0%
	Totale	5351	100,0%

Per quel che riguarda invece l'AOU di Ferrara (Tabella 24), come già evidenziato, appare preponderante la produzione scientifica in ambito cardiologico (che distanzia di pochi punti percentuali quella oncologica), seguita da quella di carattere neurologico (l'AOU di Ferrara è centro *Hub* per la riabilitazione delle gravi cerebrolesioni) e reumatologico. Tra le prime 10 specialità l'AOU di Ferrara condivide con quella di Parma la presenza delle malattie dell'apparato respiratorio e dermatologiche.

Tabella 24. Pubblicazioni prodotte AOU Ferrara - Top 10 specialità

Ranking	Specialità principale (specialità 1)	Pubblicazioni AOU Ferrara	
		N	%
1	Oncologia medica	308	16,0%
2	Cardiologia	261	13,6%
3	Neurologia	175	9,1%
4	Reumatologia	111	5,8%
5	Ematologia	100	5,2%
6	Gastroenterologia	94	4,9%
7	Dermatologia e venereologia	85	4,4%
8	Malattie infettive e tropicali	76	4,0%
9	Ginecologia e ostetricia	69	3,6%
10	Malattie dell'apparato respiratorio	63	3,3%
	Altro	585	30,4%
	Totale	1927	100,0%

Dopo l'oncologia medica in AOU MO sono le pubblicazioni di ambito infettivologico ad occupare il secondo posto (Tabella 25); in terza posizione si trovano quelle cardiologiche seguite da quelle di interesse ortopedico; a tal riguardo si ricorda che AOU MO è centro *Hub* per la chirurgia e microchirurgia della mano. L'AOU MO si distingue inoltre dalle altre AOU RER per la presenza dell'otorinolaringoiatria nelle prime dieci posizioni, probabilmente associabili al riconoscimento di centro di riferimento per la chirurgia endoscopica dell'orecchio.

Tabella 25. Pubblicazioni prodotte AOU Modena - Top 10 specialità

Ranking	Specialità principale (<i>specialità 1</i>)	Pubblicazioni AOU Modena	
		N	%
1	Oncologia medica	782	26,9%
2	Malattie infettive e tropicali	397	13,7%
3	Cardiologia	211	7,3%
4	Ortopedia e traumatologia	154	5,3%
5	Ginecologia e ostetricia	146	5,0%
6	Ematologia	115	4,0%
7	Gastroenterologia	91	3,1%
8	Neurologia	80	2,8%
9	Otorinolaringoiatria	70	2,4%
10	Reumatologia	68	2,3%
	Altro	789	27,2%
	Totale	2903	100,0%

Analogamente alle AOU di Ferrara e Modena, anche a Parma (Tabella 26) le pubblicazioni di ambito cardiologico vengono subito dopo quelle di ambito oncologico, seguite, come per Ferrara, da quelle neurologiche (AOU PR è centro di III° livello per il trattamento delle cefalee). Si evidenzia, come già visto per l'AOU di Ferrara, la presenza tra le prime dieci specialità delle malattie dell'apparato respiratorio (AOU PR è *Hub* per il trattamento della fibrosi cistica) e della dermatologia.

Tabella 26. Pubblicazioni prodotte AOU Parma - Top 10 specialità

Ranking	Specialità principale (<i>specialità 1</i>)	Pubblicazioni AOU Parma	
		N	%
1	Oncologia medica	528	18,6%
2	Cardiologia	200	7,0%
3	Neurologia	181	6,4%
4	Gastroenterologia	138	4,9%
5	Malattie infettive e tropicali	137	4,8%
6	Dermatologia e venereologia	133	4,7%
7	Malattie dell'apparato respiratorio	132	4,6%
8	Ortopedia e traumatologia	99	3,5%
9	Ginecologia e ostetricia	99	3,5%
10	Nefrologia	90	3,2%
	Altro	1103	38,8%
	Totale	2840	100,0%

Come già anticipato, ad alcuni *topic cluster* che identificavano tematiche di ambito multispecialistico è stata associata più di una specialità.

Tale approccio è risultato fondamentale per aree quali l'oncologia medica, termine generico che identifica diversi distretti anatomici e comprende solitamente ambiti combinati di chirurgia, terapia farmacologica e/o radioterapia; per l'oncologia medica, solo per circa l'1% delle pubblicazioni non è stato possibile aggiungere un livello di dettaglio maggiore rispetto a quello della specialità principale (Tabella 27).

Le pubblicazioni di carattere oncologico, pur rappresentando il gruppo più ampio per tutte le AOU, mostrano differenze negli ambiti specifici: per AOU BO l'ambito che raccoglie il maggior numero di pubblicazioni oncologiche è la gastroenterologia, per AOU FE l'endocrinologia, per AOU MO la dermatologia e per AOU PR la pneumologia.

Tabella 27. Distribuzione specialità principale (*specialità 1*) e secondaria (*specialità 2*) - AOU RER

Specialità principale (<i>specialità 1</i>)	Specialità secondarie (<i>specialità 2</i>)	AOU BO		AOU FE		AOU MO		AOU PR	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Oncologia medica	Dermatologia e venereologia	99	1,9	18	0,9	218	7,5	22	0,8
	Endocrinologia e malattie del metabolismo	126	2,4	65	3,4	39	1,3	61	2,1
	Farmacologia e tossicologia	14	0,3	8	0,4	14	0,5		
	Gastroenterologia	310	5,8	43	2,2	152	5,2	116	4,1
	Genetica medica	113	2,1	40	2,1	48	1,7	9	0,3
	Ginecologia e ostetricia	124	2,3	60	3,1	63	2,2	62	2,2
	Malattie dell'apparato respiratorio	104	1,9	20	1,0	52	1,8	121	4,3
	Medicina nucleare	14	0,3	8	0,4				
	Microbiologia e virologia	15	0,3						
	Nefrologia	85	1,6	5	0,3	37	1,3	40	1,4
	Neurologia	11	0,2	15	0,8	18	0,6	12	0,4
	Ortopedia e traumatologia	35	0,7			14	0,5	8	0,3
	Otorinolaringoiatria	16	0,3	6	0,3	19	0,7	22	0,8
	Urologia	213	4,0	13	0,7	82	2,8	30	1,1
	Solo <i>specialità 1</i> (oncologia medica)	48	0,9	12	0,6	26	0,9	25	0,9
	Totale		1327	24,8	31	16,2	78	26,9	528	18,6

Per esplorare con un livello di maggiore dettaglio i temi specifici oggetto di ricerca, anche alla luce delle funzioni riconosciute alle AOU a livello regionale, per ciascuna

AOU è stata effettuata la *co-word analysis* dei *topic name* associati alle top 10 specialità principali (*specialità 1*). Per tali specialità sono stati elaborati dei grafi a rete nei quali i diversi termini del *topic* sono rappresentati con un nodo di dimensione proporzionale all'occorrenza del termine stesso; il legame con altri termini è rappresentato con delle linee di spessore proporzionale alla co-occorrenza. In tal modo si crea un grafico a rete che permette di utilizzare le dimensioni dei nodi e i legami come *proxy* per individuare le tematiche di ricerca più ricorrenti nelle pubblicazioni analizzate.

In considerazione della quantità di pubblicazioni e dell'eterogeneità dei temi trattati dall'oncologia medica, per questa specialità principale (*specialità 1*) la *co-word analysis* è stata condotta non per la *specialità 1* bensì per le 4 sotto-specialità (*specialità 2*) che totalizzavano il maggior numero di pubblicazioni.

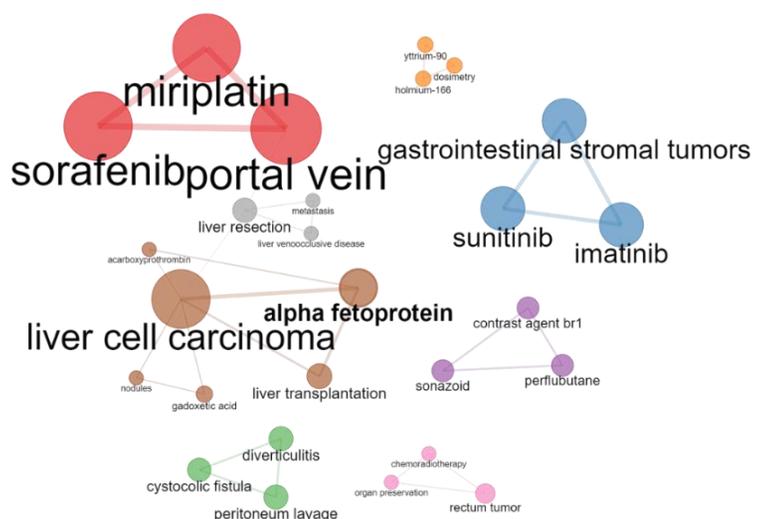
Di seguito vengono presentate le analisi per ciascuna AOU.

AOU di Bologna

Dall'analisi dei temi trattati dalle pubblicazioni scientifiche riferite alle prime 10 specialità principali si possono fare le seguenti osservazioni:

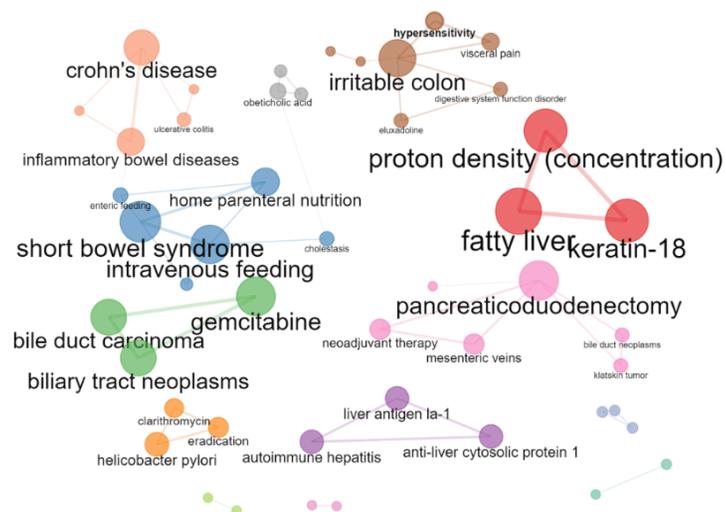
tra le pubblicazioni riferite all'oncologia medica, quelle sui tumori del tratto gastrointestinale sono le più numerose in assoluto (Tabella 27). In questo ambito si può notare come tra i temi maggiormente trattati emerga il tumore epatico ma anche i tumori stromali gastrointestinali (*gastro-intestinal stromal tumours*, GISTs) (Figura 7), tumori rari per i quali la AOU BO è centro *Hub* regionale (DRG N 1430/2019).

Figura 7. BO | Oncologia medica - Ambito gastroenterologico



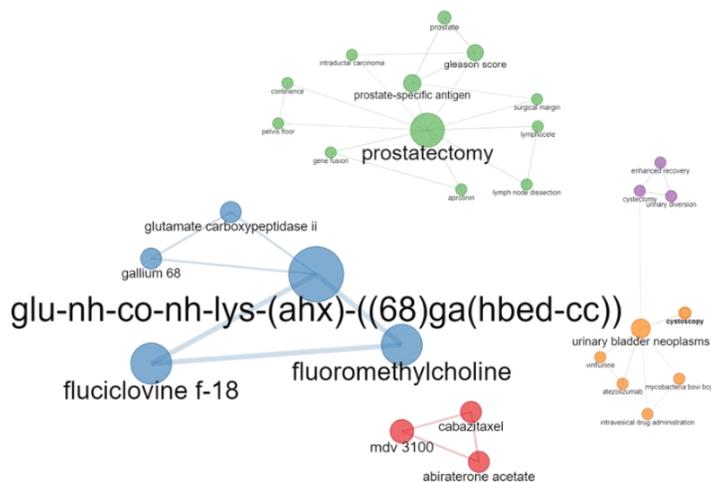
Rimanendo in ambito gastroenterologico (Figura 8) si può osservare come i temi trattati siano abbastanza eterogenei: spiccano le pubblicazioni sulle malattie infiammatorie intestinali e sulle forme di insufficienza intestinale cronica benigna (patologie per le quali AOU BO è stato riconosciuto centro di riferimento regionale rispettivamente dalle DGR N 1188/2017 e dalla DGR N 2076/2000). Numerose pubblicazioni riguardano inoltre la steatosi epatica.

Figura 8. BO | Gastroenterologia



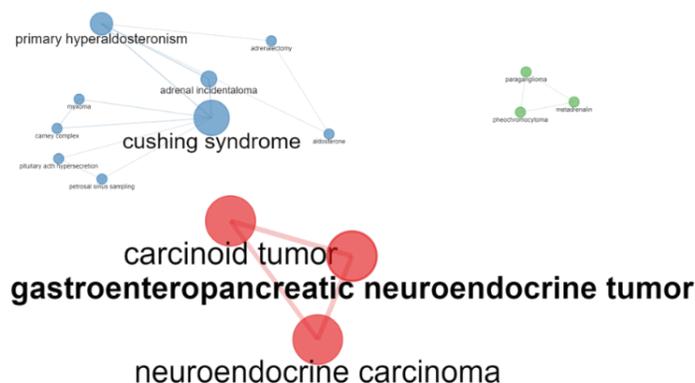
In ambito urologico (Figura 9), la produzione scientifica è prevalentemente di tipo oncologico, con un focus principale sulla diagnosi del tumore della prostata con studi su reagenti diagnostici specifici quali fluciclovine F-18, fluorometilcolina e Glu-urea-Lys-(Ahx)-[⁶⁸Ga(HBED-CC) e sulla terapia chirurgica e farmacologica (mdv 3100, abiraterone acetate, cabazitaxel). Altra tipologia di tumore trattato in ambito urologico è il tumore della vescica con un focus, anche in questo caso, sia sulla chirurgia che sul trattamento farmacologico locale.

Figura 9. BO | Oncologia medica - Urologia



Come per l'urologia, anche per l'endocrinologia le pubblicazioni più numerose sono quelle oncologiche (Figura 10). A parte i tumori che colpiscono la ghiandola surrenalica, spiccano le pubblicazioni che si occupano di tumori gastropancreatici neuroendocrini, forme tumorali rare (per le quali AOU BO è stato riconosciuto centro di riferimento regionale, DGR N 1234/2020), di natura benigna o maligna, che possono originare dalle cellule endocrine localizzate a livello del pancreas o di altri organi gastrointestinali.

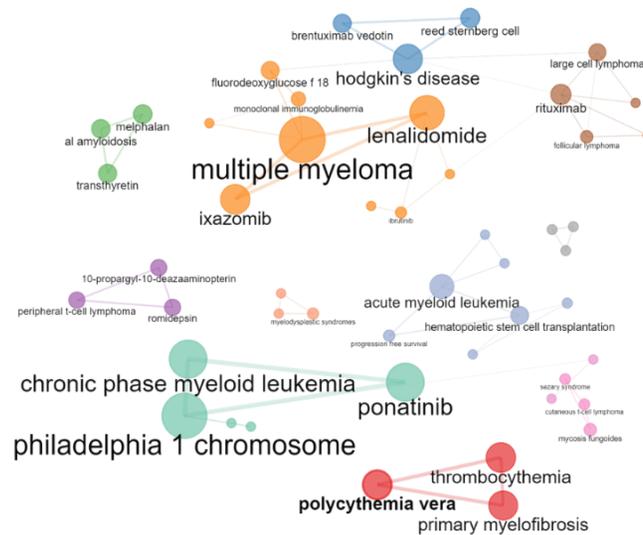
Figura 10. BO | Oncologia medica - Endocrinologia e malattie del metabolismo



In ambito ostetrico e ginecologico le pubblicazioni si occupano principalmente di endometriosi (AOU BO è centro di III° livello) e dei tumori endometriali ma anche di neoplasia ovarica, patologia per la quale AOU BO è centro di riferimento regionale

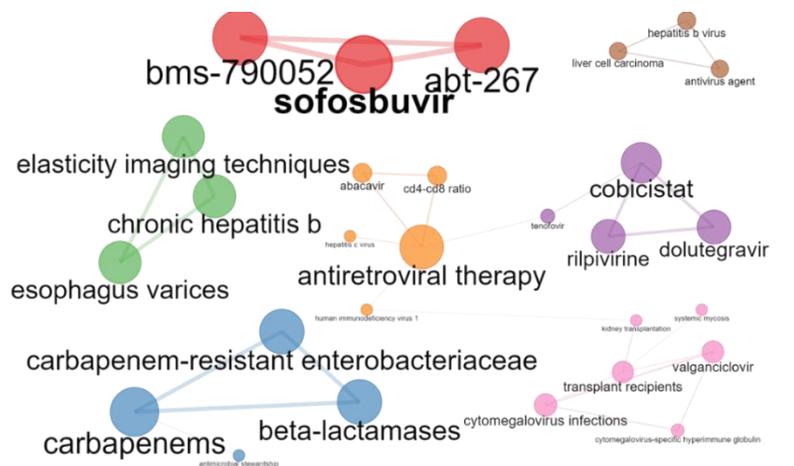
e il trattamento del mieloma multiplo, del linfoma di Hodgkin, la leucemia mieloide acuta (trapianto di midollo) e quella cronica e la policitemia vera. Si osserva la presenza anche di pubblicazioni che riguardano la sindrome di Sezary, forma particolarmente aggressiva di linfoma cutaneo a cellule T.

Figura 13. BO | Ematologia



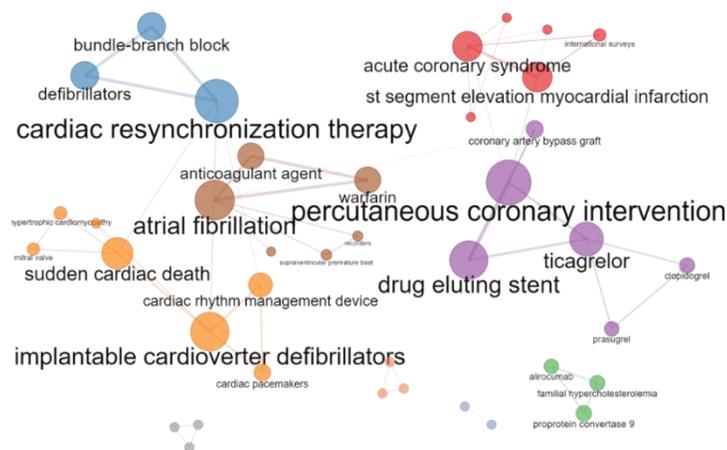
Per quel che riguarda le malattie infettive e tropicali (Figura 14), la produzione scientifica si caratterizza per un interesse prevalente nei confronti delle infezioni virali con pubblicazioni sulla terapia farmacologica e sulle complicanze dell'epatite B o C e sul trattamento dell'infezione da HIV; in ambito batteriologico, la ricerca sembra essersi focalizzata sul trattamento farmacologico di infezioni da enterobatteri resistenti ai carbapenemi, inclusi gli interventi di *antimicrobial stewardship*.

Figura 14. BO | Malattie infettive e tropicali



In ambito cardiologico (Figura 15) si riconoscono 3 temi di ricerca principali ovvero la terapia di risincronizzazione cardiaca con l'uso di defibrillatori impiantabili, il trattamento anticoagulante nella fibrillazione atriale e gli interventi di rivascularizzazione cardiaca percutanea con stent medicati in associazione alla terapia anticoagulante nella sindrome coronarica acuta.

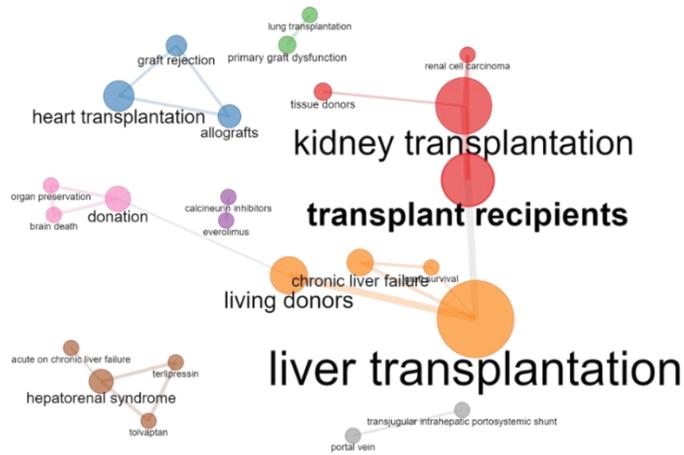
Figura 15. BO | Cardiologia



AOU BO è sede del Centro di Riferimento Trapianti dell'Emilia-Romagna (CRT-ER), e unico centro di riferimento regionale per il trapianto di cuore e polmone ed è centro di riferimento per quello di intestino/multiviscerale e di fegato (DGR N 1105/2009). Nell'ambito delle pubblicazioni scientifiche sui trapianti (Figura 16) si riconosce una

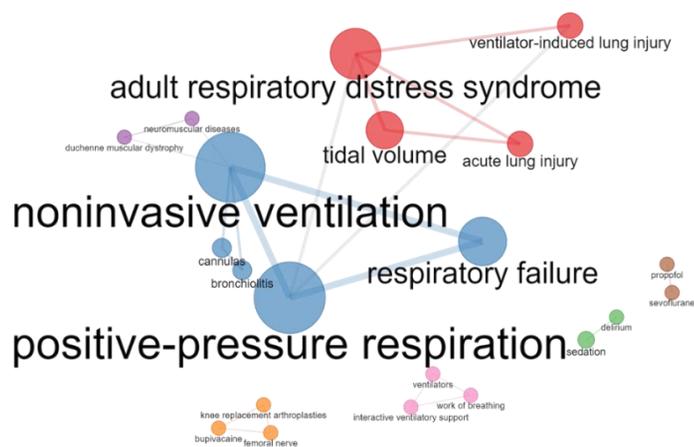
marcata prevalenza degli studi sul trapianto di fegato e di rene, seguiti da cuore e polmone. Parte delle pubblicazioni affrontano in modo specifico il tema della preservazione dell'organo da donatore.

Figura 16. BO | Trapianti



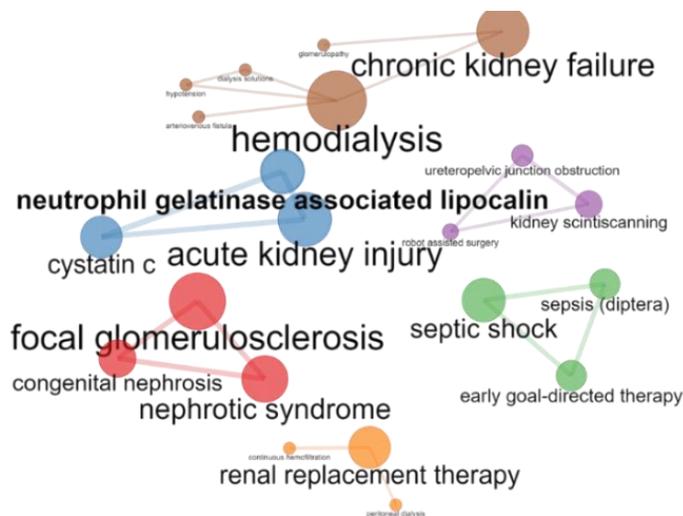
Dall'analisi dei dati disponibili sulle pubblicazioni di carattere anestesiologicalo (Figura 17), si rileva come l'interesse dei ricercatori si sia focalizzato principalmente, se non esclusivamente, sui benefici e gli effetti avversi delle metodiche di ventilazione meccanica non invasiva.

Figura 17. BO | Anestesia e rianimazione



In ambito cardiocirurgico (Figura 18) possono essere identificati due temi di ricerca predominanti: la patologia della valvola aortica (in minor misura anche di quella

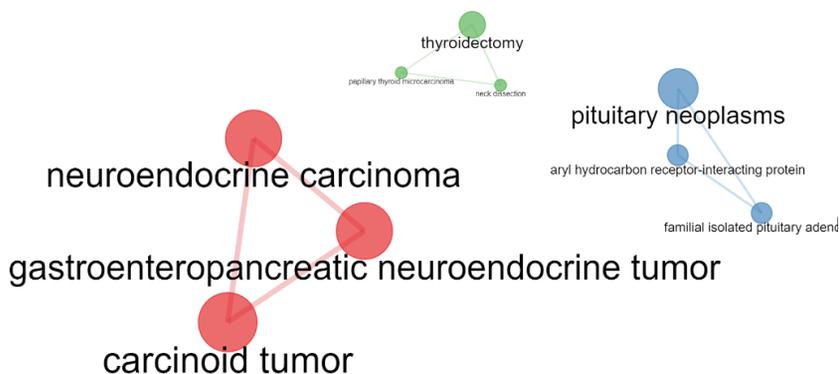
Figura 19. BO | Nefrologia



AOU di Ferrara

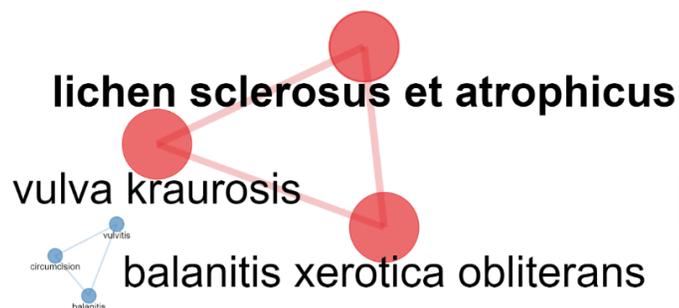
Dall'analisi dei temi trattati dalle pubblicazioni scientifiche riferite alle prime 10 specialità principali (Tabella 24) si possono fare le seguenti osservazioni: in ambito oncologico, l'apparato più studiato è quello delle patologie tumorali dell'apparato endocrino (Figura 20). Come per AOU BO, anche per l'AOU di Ferrara il tema di ricerca dominante è riferito ai tumori neuroendocrini gastropancreatici; seguono le pubblicazioni sui tumori dell'ipofisi e il trattamento chirurgico del tumore papillare della tiroide.

Figura 20. FE | Oncologia medica - Endocrinologia e malattie del metabolismo



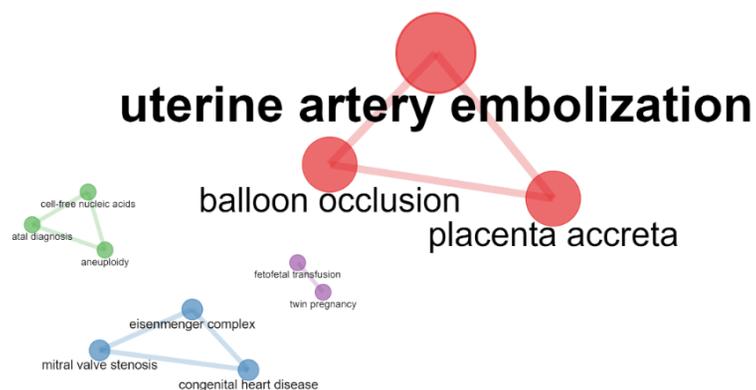
Per quel che riguarda la ginecologia, prevalgono le pubblicazioni in ambito oncologico (Figura 21) focalizzate in particolare sul *lichen sclerosus et atrophicus*, rara malattia della cute e del tessuto sottocutaneo che colpisce soprattutto la zona ano-genitale.

Figura 21. FE | Oncologia medica - Ginecologia e ostetricia



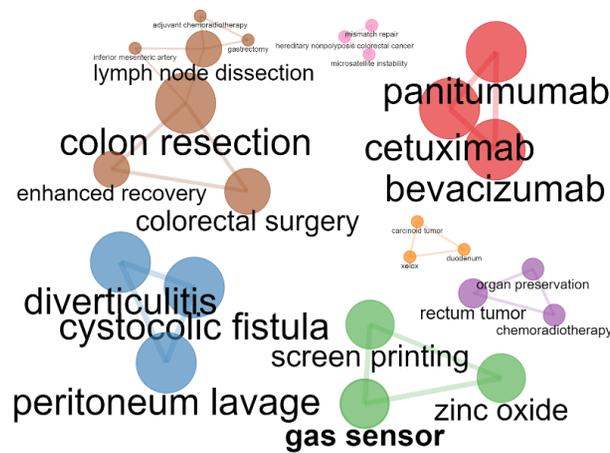
Ad esclusione dell'ambito oncologico, la ricerca si è focalizzata solo in ambito ostetrico (Figura 22), sulla gestione dell'emorragia post-partum associata alla placenta accreta, sulla diagnosi prenatale non invasiva di aneuploidie e/o difetti cardiaci. Tale interesse è probabilmente legato anche al riconoscimento dell'AOU di Ferrara come centro *Hub* regionale per la genetica medica (DGR N 1267/2002).

Figura 22. FE | Ginecologia e ostetricia



Anche per la gastroenterologia il numero maggiore di pubblicazioni si ha in ambito oncologico, in particolare sul trattamento sia chirurgico che farmacologico del tumore del colon-retto (Figura 23).

Figura 23. FE | Oncologia medica - Gastroenterologia



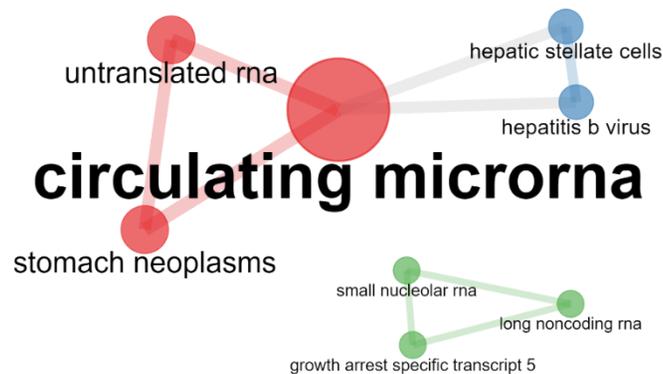
Per le rimanenti pubblicazioni di ambito gastroenterologico (Figura 24), appare prevalente l'interesse per patologie quali la malattia celiaca e il megaduodeno, mentre decisamente meno numerose risultano le pubblicazioni sull'epatite.

Figura 24. FE | Gastroenterologia



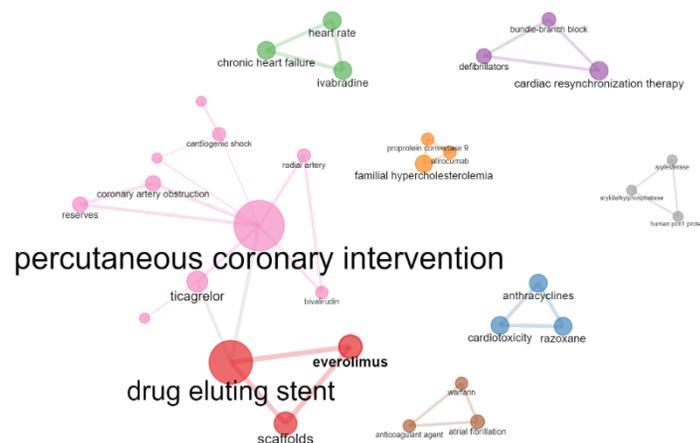
L'AOU di Ferrara è centro *Hub* regionale per la genetica medica (DGR N 1267/2002) e in questo ambito, sulla base dei risultati della *co-word analysis*, la ricerca è sul tema oncologico, in particolare sulle tecniche diagnostiche non invasive per la rilevazione di microRNA circolante da tumori gastrici (Figura 25).

Figura 25. FE | Oncologia medica - Genetica medica



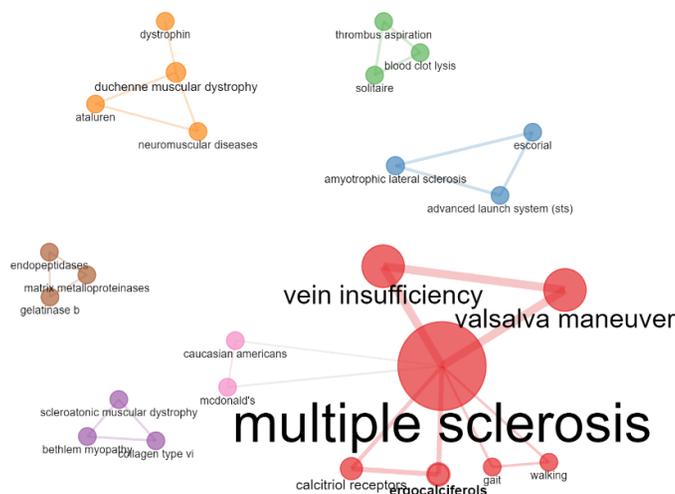
In AOU Ferrara la ricerca scientifica in ambito cardiologico (Figura 26) è prevalentemente focalizzata sulla malattia coronarica, con un interesse specifico per la PCI e gli stent medicati; altri temi studiati sono l'insufficienza cardiaca congestizia, la fibrillazione atriale, la cardio tossicità da farmaci oncologici, la terapia di risincronizzazione cardiaca e i nuovi farmaci per l'ipercolesterolemia familiare.

Figura 26. FE | Cardiologia



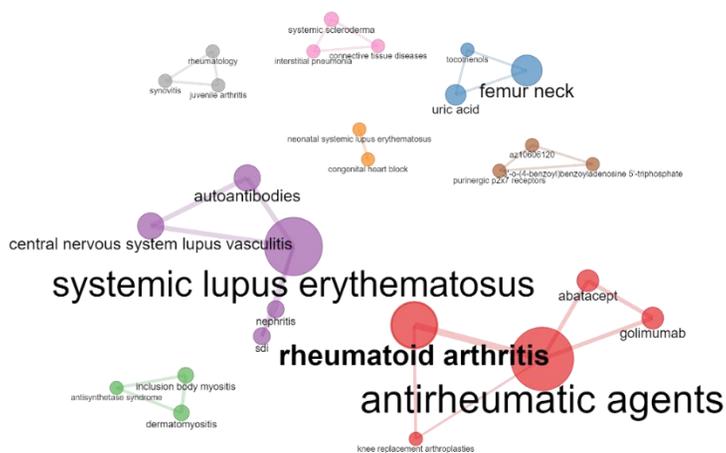
In ambito neurologico (Figura 27) l'interesse dei ricercatori della AOU di Ferrara si focalizza principalmente sulle patologie neuromuscolari degenerative, in primo luogo sulla sclerosi multipla. Seguono malattie genetiche rare come la distrofia muscolare di Duchenne, la sclerosi laterale amiotrofica (SLA) e la distrofia muscolare scleroatonica o distrofia muscolare congenita di Ullrich, interesse in linea con il riconoscimento di Hub regionale per la genetica medica (DGR N 1267/2002).

Figura 27. FE | Neurologia



Tra gli interessi di ricerca prevalenti della reumatologia (Figura 28) si rilevano il lupus eritematoso sistemico, le malattie a carattere flogistico sistemico quali l’artrite reumatoide (soprattutto per il trattamento farmacologico), l’artrite giovanile, la vasculite e le malattie rare di ambito reumatologico quali ad esempio la dermatomiosite. Si ritrovano inoltre pubblicazioni più indirizzate alla ricerca di base quali quelle sul recettore purinergico p2x7 e i suoi antagonisti, che sembra essere coinvolto in numerose patologie di carattere degenerativo.

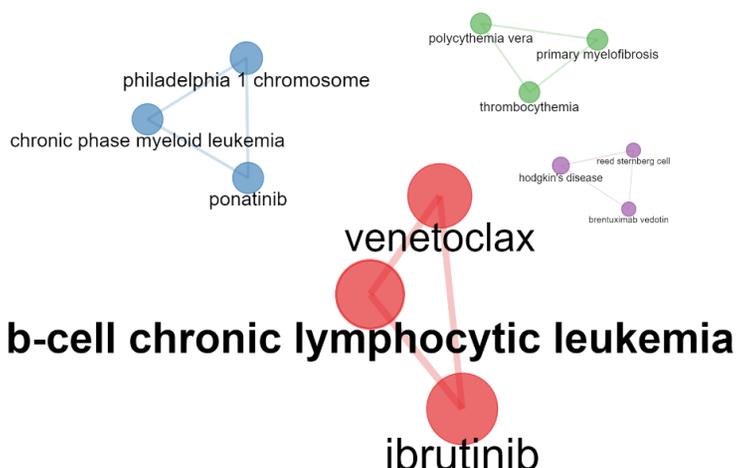
Figura 28. FE | Reumatologia



Per i ricercatori ematologi della AOU FE, l’interesse (Figura 29) è prevalentemente rivolto alle leucemie, con il trattamento farmacologico della leucemia linfocitica

cronica a cellule B e della leucemia mieloide cronica (chronic myeloid leukemia, CML).

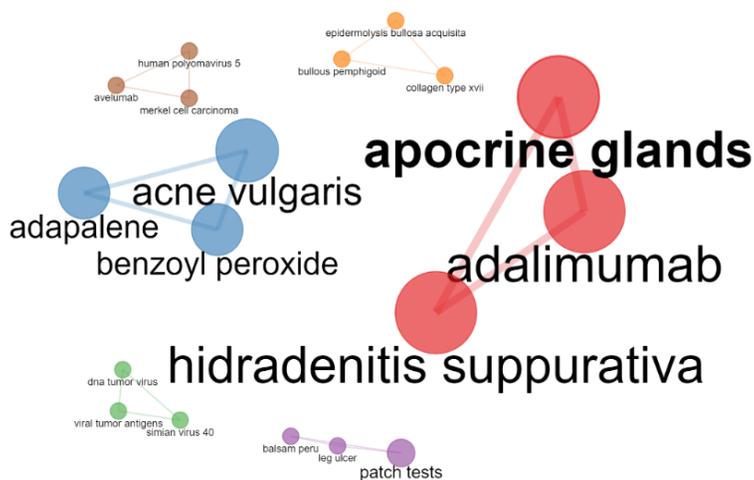
Figura 29. FE | Ematologia



Tra le 10 specialità con più pubblicazioni per AOU FE è presente anche la dermatologia e venereologia (Figura 30), per la quale la maggior parte delle pubblicazioni sono riconducibili al trattamento dell'idrosadenite suppurativa o acne inversa, una malattia cronica, infiammatoria, recidivante e debilitante della pelle, per la quale AOU FE partecipa al [primo registro italiano](#).

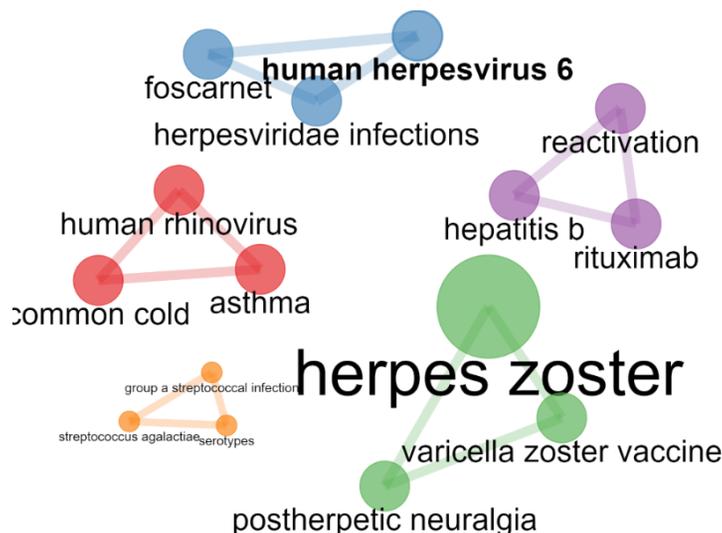
Le rimanenti pubblicazioni riguardano prevalentemente la terapia farmacologica dell'acne volgare.

Figura 30. FE | Dermatologia e venereologia



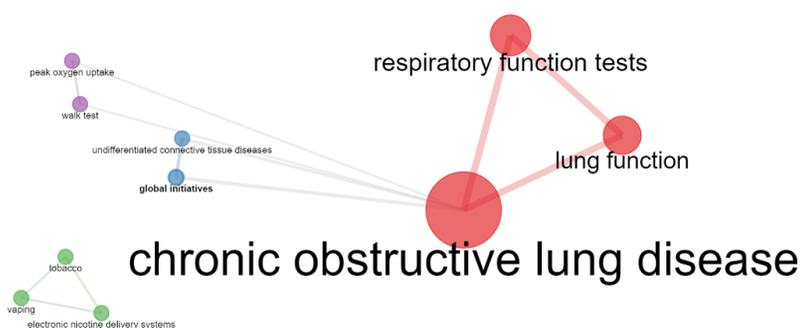
La ricerca sugli agenti virali è quella più frequente nell'ambito delle malattie infettive e tropicali (Figura 31), in particolare quella su herpes virus e rhinovirus. Più limitata la ricerca sui virus dell'epatite, in particolare B, e sugli agenti batterici, mentre non compare quella su particelle sub-virali e funghi.

Figura 31. FE | Malattie infettive e tropicali



Riguardo alle malattie dell'apparato respiratorio (Figura 32) spicca nettamente l'interesse per la broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO).

Figura 32. FE | Malattie dell'apparato respiratorio

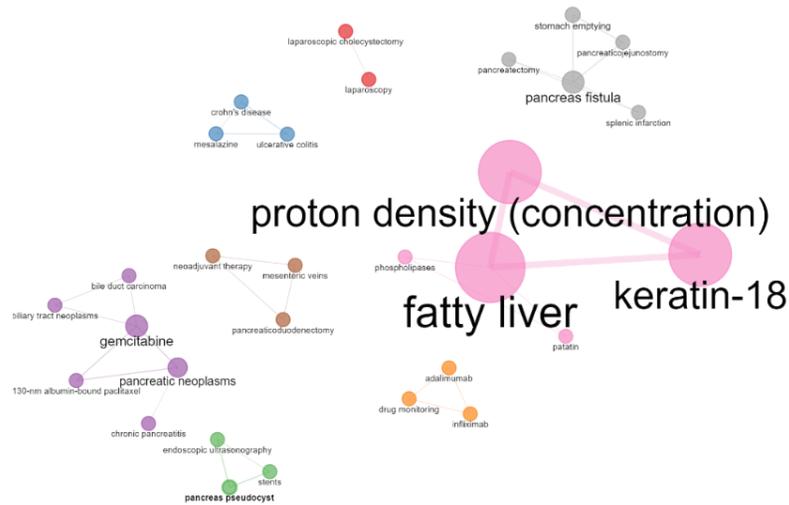


AOU di Modena

Dall'analisi dei temi trattati nelle pubblicazioni scientifiche riferite alle prime 10 specialità principali (Tabella 25) si possono fare le seguenti osservazioni: in ambito oncologico, la maggior parte delle pubblicazioni è sui tumori della pelle (Figura 33). In

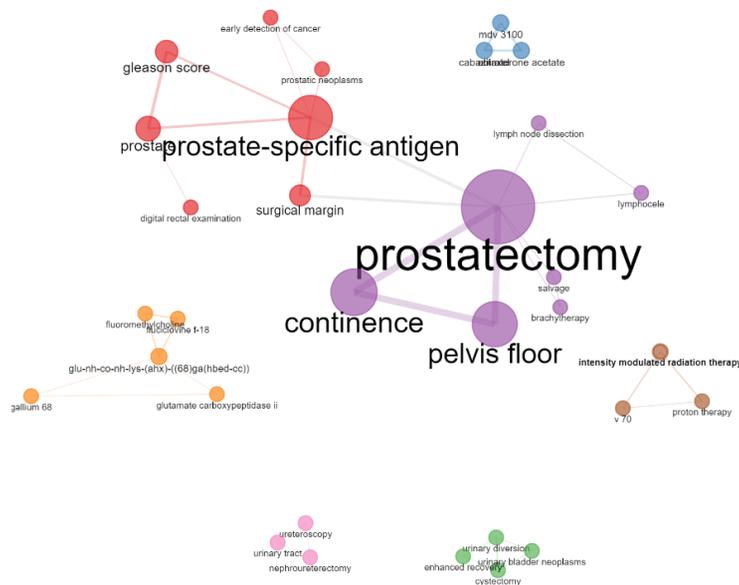
Per la gastroenterologia (Figura 35) l'interesse è prevalentemente orientato alla diagnosi di steatosi epatica (mediante MRI e dosaggio della cheratina-18) e alle patologie del pancreas.

Figura 35. MO | Gastroenterologia



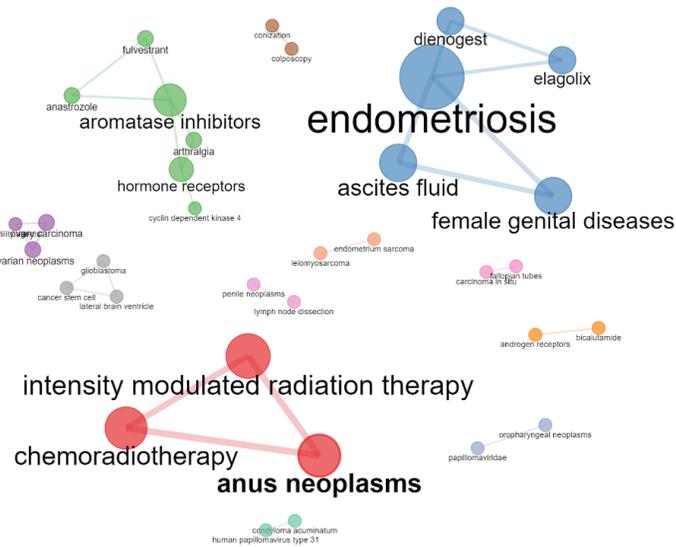
Per i tumori di ambito urologico (Figura 36), anche per AOU MO l'interesse prevalente è per la diagnosi e il trattamento chirurgico e radioterapico del tumore prostatico.

Figura 36. MO | Oncologia medica - Urologia



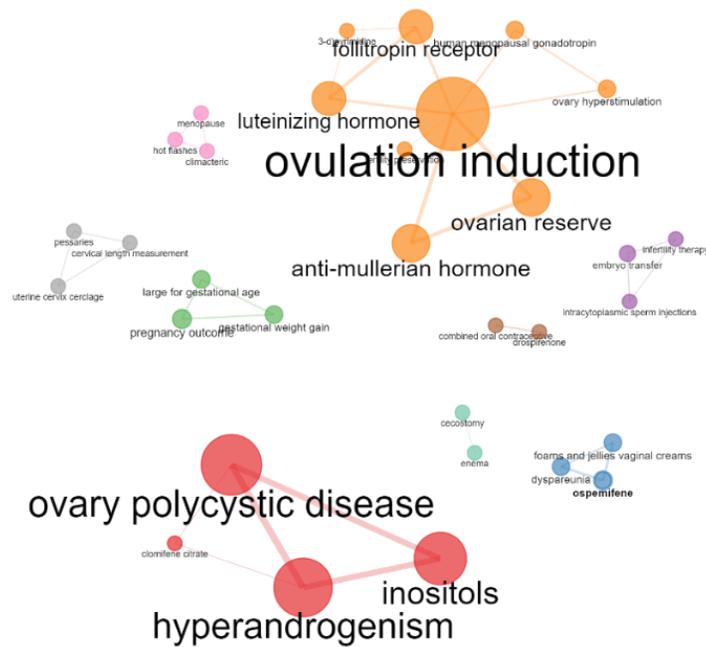
Nell'ambito dell'oncologia ginecologica (Figura 37) l'endometriosi è tra le patologie più studiate (l'AOU di Modena è centro di II° livello per questa patologia, DGR N 2307/2019), seguita dalla chemioterapia e radioterapia per il tumore dell'ano, e dalla chemioterapia per quello del seno.

Figura 37. MO | Oncologia medica - Ginecologia e ostetricia



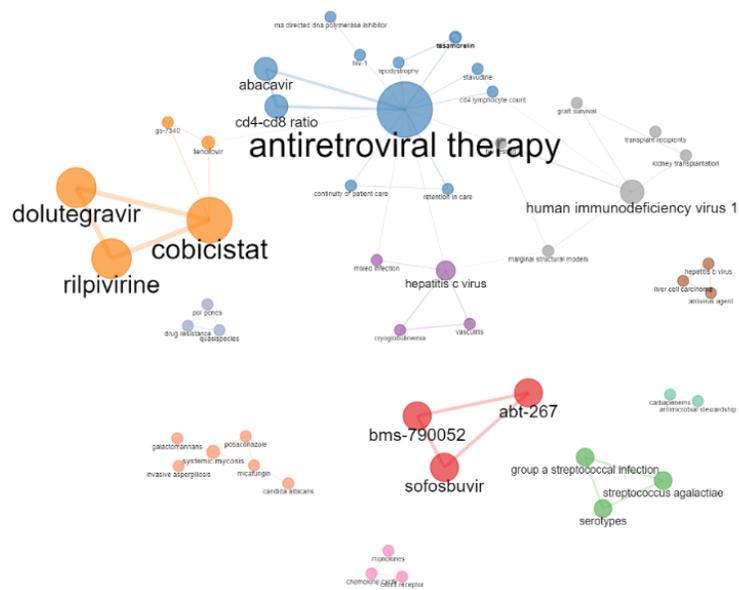
Per la ginecologia e ostetricia (Figura 38) la ricerca si è focalizzata principalmente sulla terapia farmacologica dell'ovaio policistico, ma soprattutto sulle attività relative alla procreazione medicalmente assistita (PMA) del centro di medicina della riproduzione, per le quali Modena è uno dei centri regionali autorizzati (DGR N 11929/2020).

Figura 38. MO | Ginecologia e ostetricia



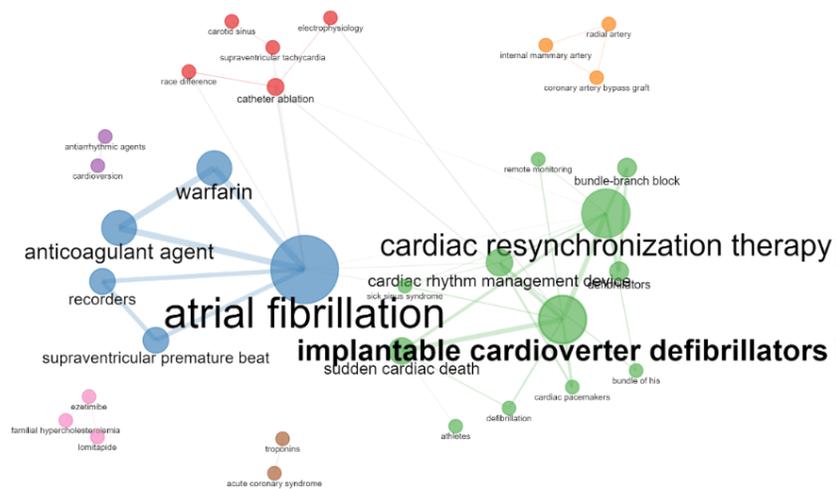
Per le malattie infettive e tropicali (Figura 39) il tema dominante della ricerca in questo ambito risulta essere l'assistenza ai pazienti con HIV, non solo relativamente alla terapia farmacologica, ma anche alla continuità delle cure e alla *compliance* al trattamento. Si ricorda che AOU di Modena è centro di riferimento per la lipodistrofia HIV correlata (DGR N 1234/2020) che compare tra i temi correlati alla ricerca sull'HIV. Un minor numero di pubblicazioni è stato invece dedicato all'epatite B e C (se non per il trattamento farmacologico. Compaiono inoltre studi sulle infezioni batteriche e micotiche).

Figura 39. MO | Malattie infettive e tropicali



Per la cardiologia (Figura 40) sono due i temi di ricerca prevalenti, ovvero la fibrillazione atriale (con la terapia anticoagulante e il trattamento ablativo) e la terapia di risincronizzazione cardiaca (mediante impianto di defibrillatore impiantabile attivo).

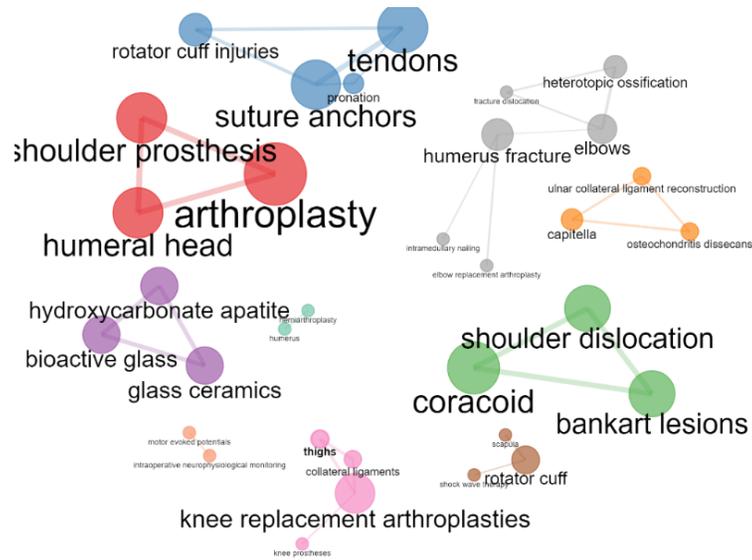
Figura 40. MO | Cardiologia



La ricerca in ambito ortopedico svolta presso AOU MO (Figura 41) si è incentrata prevalentemente sulle patologie dell'arto superiore (spalla, omero, gomito e ulna) e sui sostituti ossei sintetici. Si ricorda che AOU di Modena è centro di riferimento per

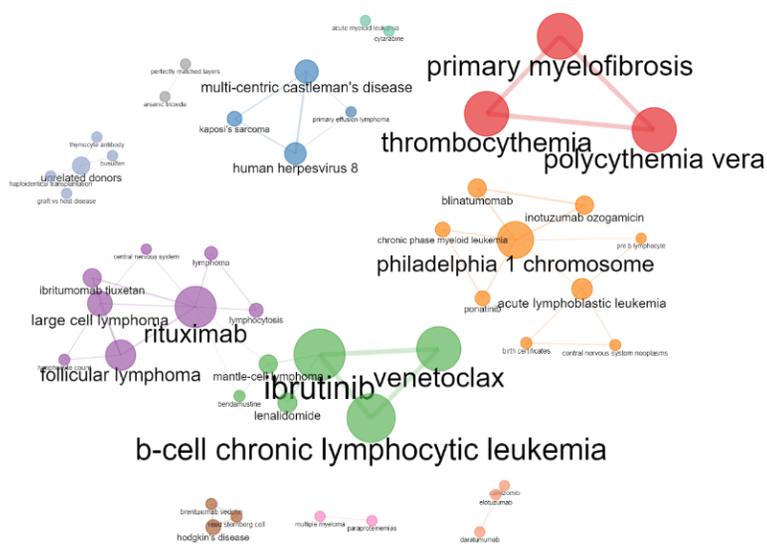
la chirurgia e microchirurgia della mano (DRG N 1762/2004) che tuttavia non compare tra i temi maggiormente studiati.

Figura 41. MO | Ortopedia e traumatologia



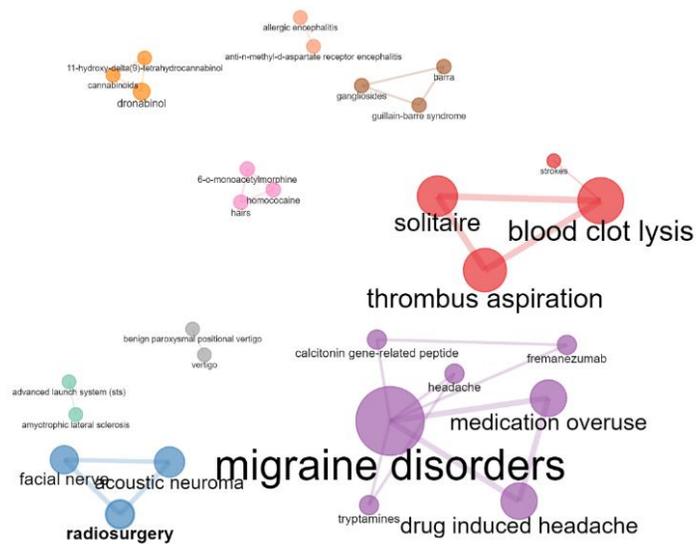
In ambito ematologico (Figura 42) l'interesse prevalente è per la policitemia vera e per le leucemie, mentre il linfoma e il mieloma multiplo sono stati meno indagati.

Figura 42. MO | Ematologia



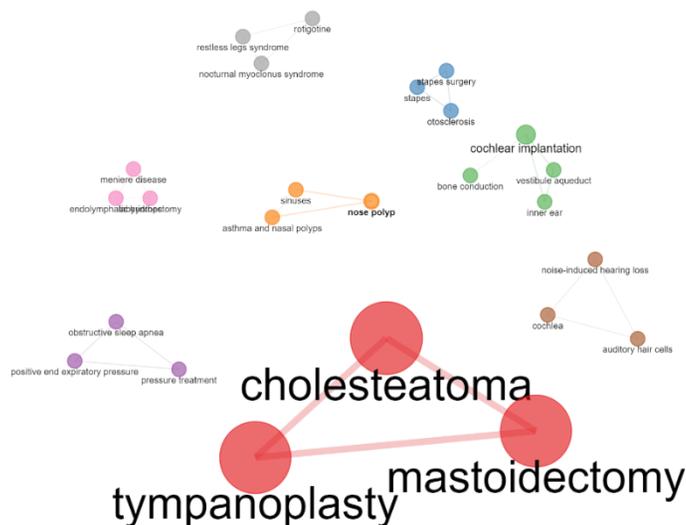
In neurologia (Figura 43) la ricerca verte soprattutto su diversi aspetti dell'emicrania (in linea con il riconoscimento di centro di III° livello per le cefalee, DGR N 1787/2013) e sulla tromboaspirazione nell'ictus ischemico. Si evidenzia anche la presenza della radiochirurgia per il trattamento dei neuromi acustici (schwannomi vestibolari).

Figura 43. MO | Neurologia



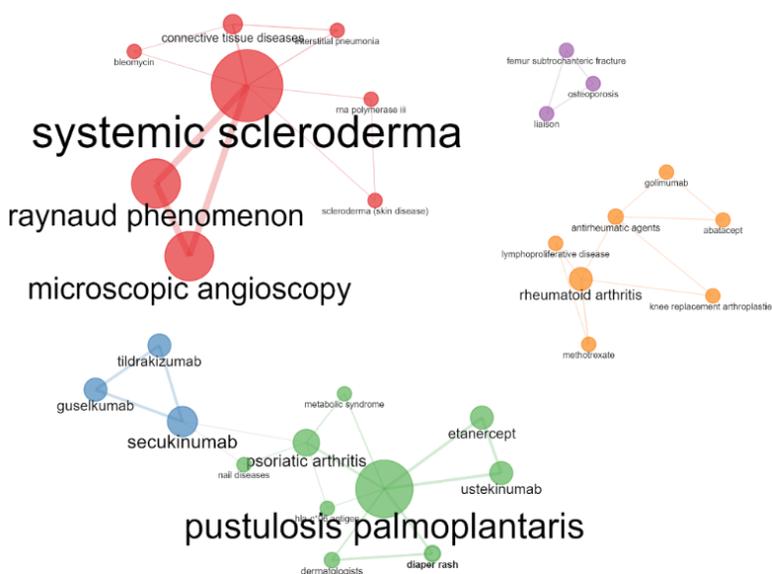
Per quel che riguarda l'otorinolaringoiatria (Figura 44), l'AOU di Modena è centro di riferimento della chirurgia endoscopica dell'orecchio (DGR N 2112/2017 e N 1234/2020) e ciò può essere correlato con la presenza dell'otorinolaringoiatria tra le top 10 specialità per questa AOU. In particolare, la maggiore produzione scientifica si ha proprio per le patologie dell'orecchio (timpanoplastica ma anche impianti cocleari e stapedectomia).

Figura 44. MO | Otorinolaringoiatria



Tra le patologie reumatologiche più studiate (Figura 45), compaiono la sclerodermia sistemica e la pustulosi palmare e plantare, entrambe malattie rare. La produzione scientifica si è inoltre interessata dei farmaci biologici per l’artrite psoriasica e dell’artrite reumatoide.

Figura 45. MO | Reumatologia

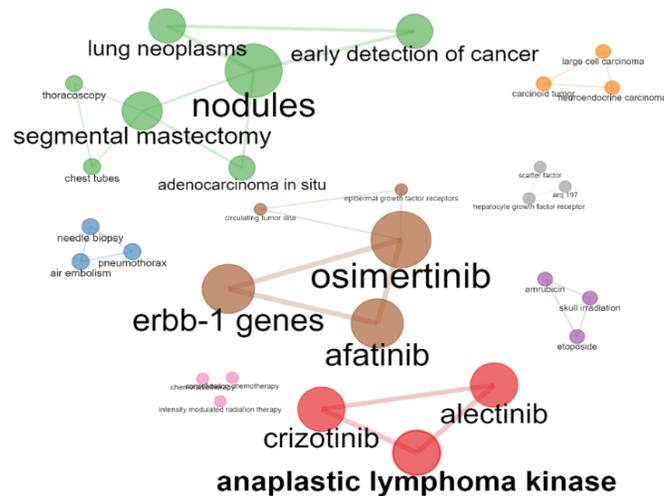


AOU di Parma

Dall'analisi dei temi trattati dalle pubblicazioni scientifiche riferite alle prime 10

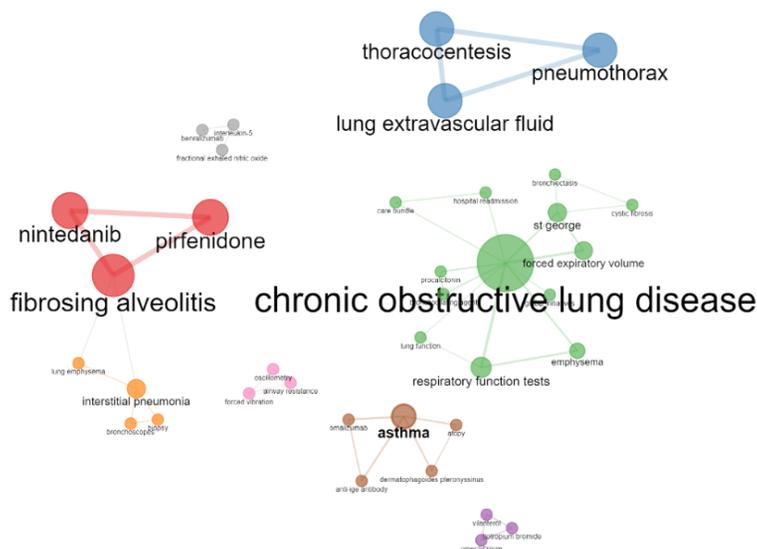
specialità principali (Tabella 26), si possono fare le seguenti osservazioni: per i tumori dell'apparato respiratorio (Figura 46) la produzione scientifica è prevalentemente focalizzata sulla diagnosi del tumore polmonare e sui nuovi farmaci per il trattamento del carcinoma polmonare non a piccole cellule (*non-small cell lung cancer*, NSCLC).

Figura 46. PR | Oncologia medica - Malattie dell'apparato respiratorio



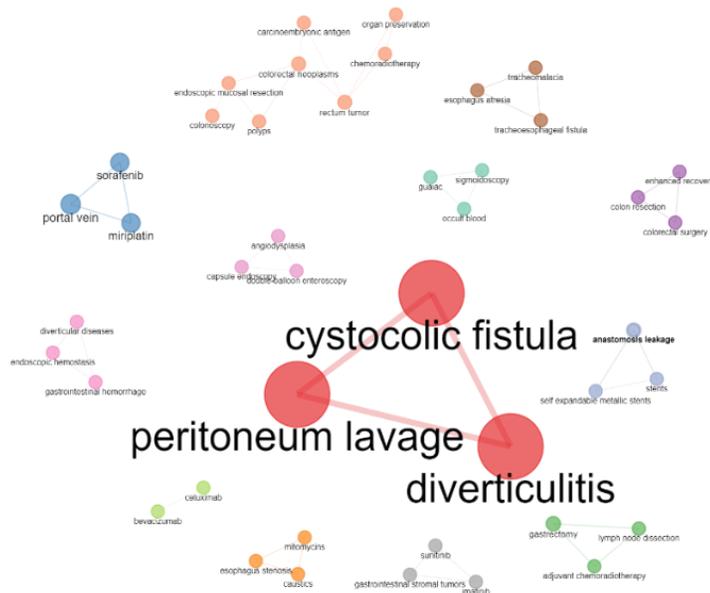
In ambito pneumologico (Figura 47) prevale l'interesse per le malattie respiratorie croniche, quali la broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO), la fibrosi polmonare idiopatica e l'asma, inoltre il trattamento di una patologia acuta quale lo pneumotorace. Tra i temi studiati, anche se con un numero di pubblicazioni limitato, compare anche la fibrosi cistica (AOU PR è centro di riferimento regionale, DGR N 2246/2010, DGR N 1279/2015, DGR N 1234/2020).

Figura 47. PR | Malattie dell'apparato respiratorio



Le patologie gastrointestinali di ambito oncologico (Figura 48) più studiate sono quelle del colon-retto, in particolare le complicanze chirurgiche e le problematiche di tipo diagnostico.

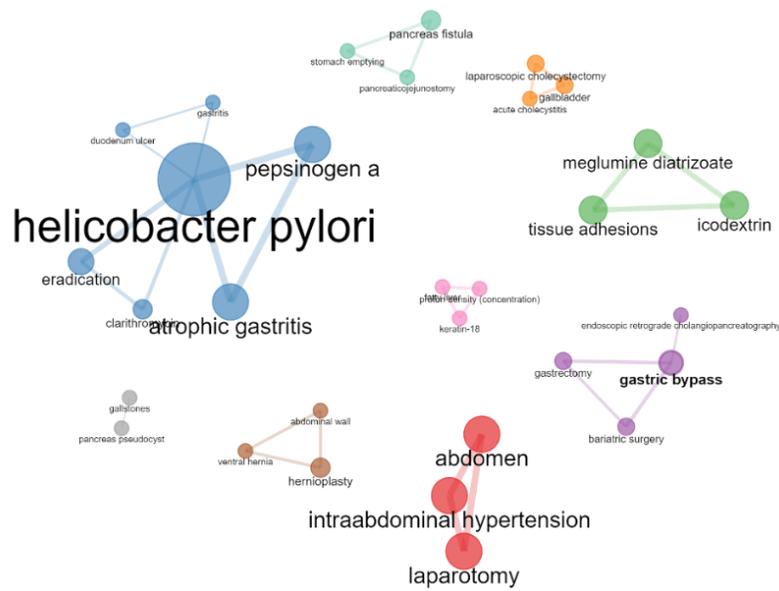
Figura 48. PR | Oncologia medica - Gastroenterologia



In gastroenterologia (Figura 49) prevale l'interesse per l'infezione da helicobacter pylori e per le sue complicanze. Sono inoltre presenti studi su rischi e benefici di

diverse tecniche chirurgiche (colecistectomia laparoscopica, stomia pancreas-digiuno, bypass gastrico, chirurgia bariatrica, laparotomia) utilizzate in ambito gastroenterologico.

Figura 49. PR | Gastroenterologia



Per l'oncologia ginecologica la maggior parte delle pubblicazioni è sul tumore del retto (Figura 50), tematica poco attinente all'ambito ginecologico. Escludendo dall'analisi queste pubblicazioni, risulta che la ricerca si è focalizzata sulle terapie innovative per il tumore al seno, sulla chemioterapia citoreduttiva del tumore dell'ovaio e dell'utero, sullo screening e la terapia chirurgica del tumore (Figura 51).

Figura 50. PR | Oncologia medica - Ginecologia e ostetricia

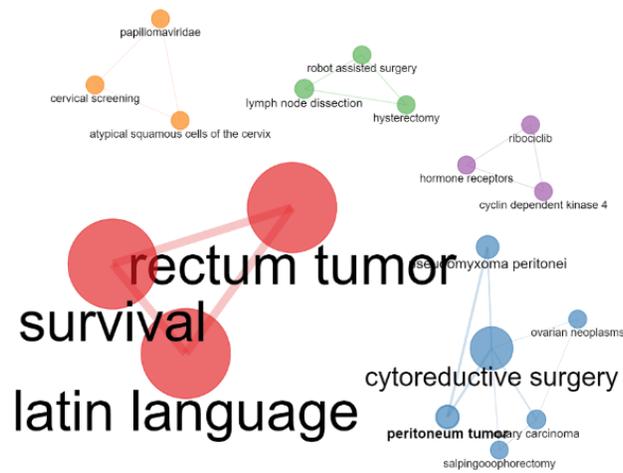
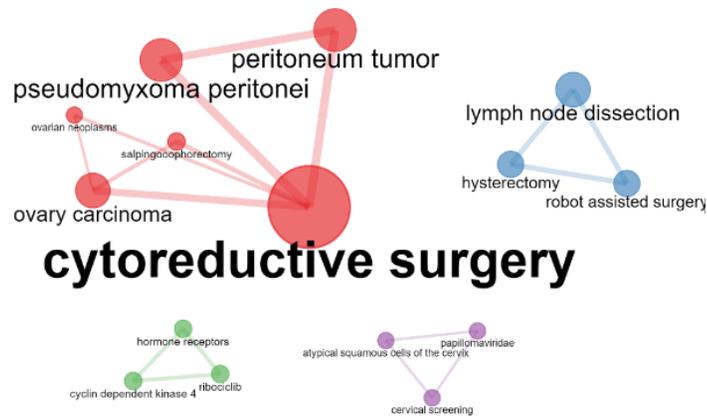
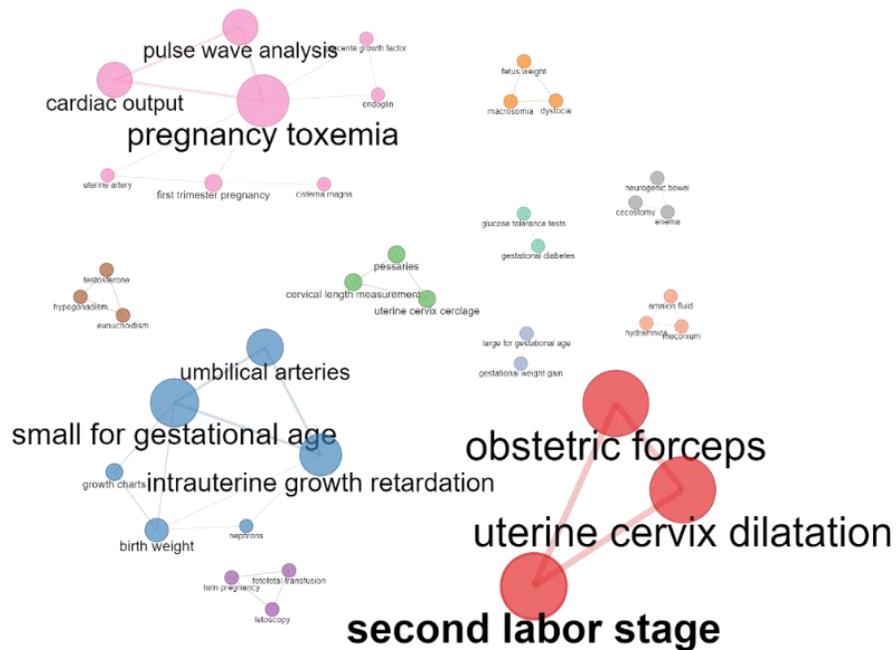


Figura 51. PR | Oncologia medica - Ginecologia e ostetricia



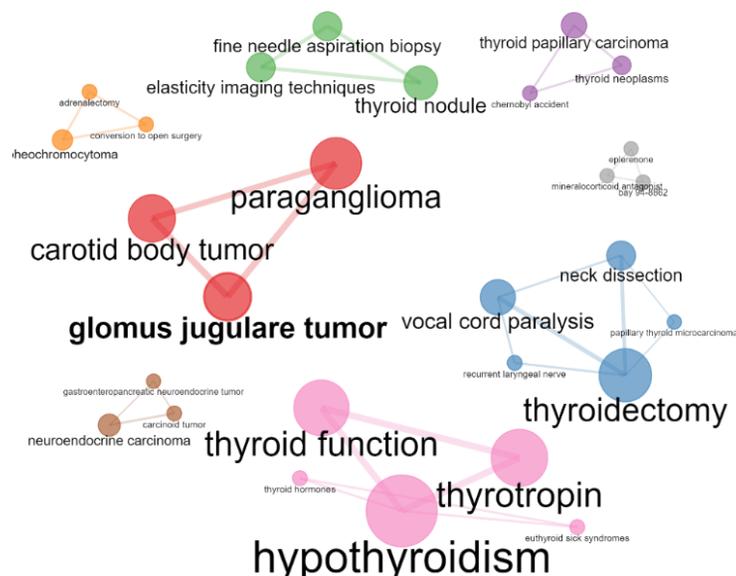
In ambito ginecologico (Figura 52) l'interesse dei ricercatori di AOU PR si è quasi esclusivamente focalizzato sulla gravidanza e il parto e complicanze ad essi correlate, quali il ritardo di crescita intrauterina e la pre-eclampsia. Non sono presenti temi riguardanti la salute della donna in generale.

Figura 52. PR | Ginecologia e ostetricia



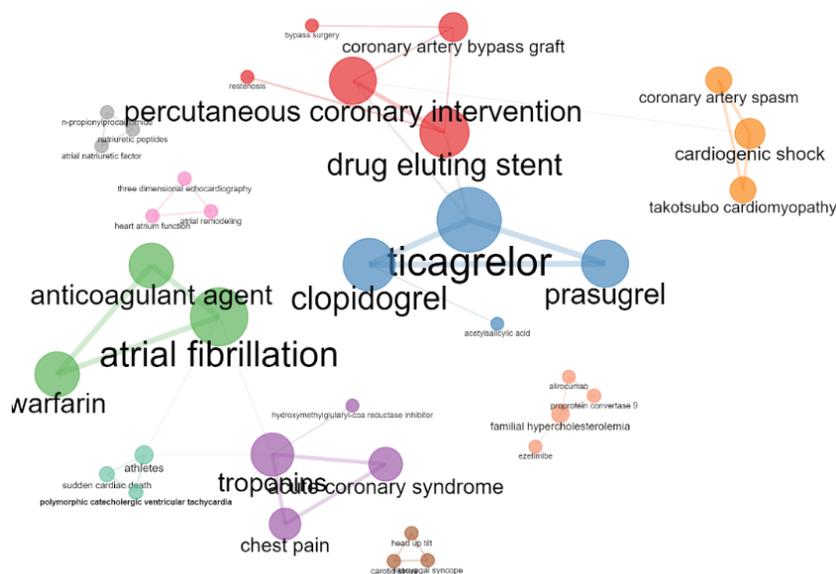
La produzione scientifica sui tumori endocrini (Figura 53) si è focalizzata sul percorso diagnostico-terapeutico del tumore della tiroide e delle possibili complicanze dell'intervento chirurgico. Compare inoltre un tumore piuttosto raro ovvero il paraganglioma del globo giugulare.

Figura 53. PR | Oncologia medica - Endocrinologia e malattie del metabolismo



Per l'AOU di Parma, in ambito cardiologico (Figura 54) le pubblicazioni si sono occupate di sindrome coronarica acuta, di rivascolarizzazione (soprattutto percutanea) anche con l'impianto di stent medicati. Parte della produzione scientifica si è inoltre occupata della terapia anticoagulante in pazienti con fibrillazione atriale.

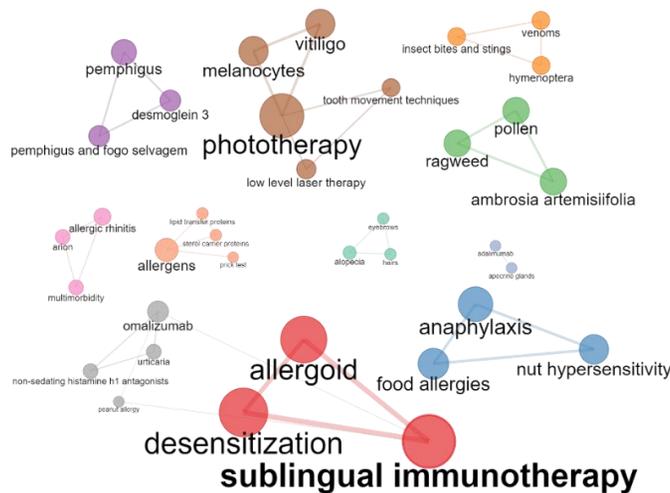
Figura 54. PR | Cardiologia



In neurologia (Figura 55) i temi maggiormente studiati riguardano l'epilessia, la sclerosi multipla (e la leucoencefalite multifocale progressiva rara complicanza associata alla terapia con fingolimod e natalizumab) e le cefalee (AOU PR è centro di III° livello, DGR N 1787/2013).

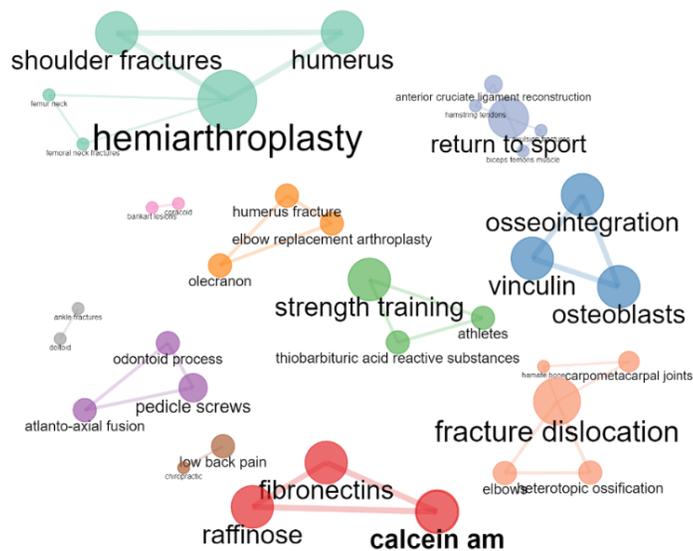
generale, che si declinano in diversi temi specifici quali la desensibilizzazione agli allergeni, le allergie alimentari, la rinite allergica, l'orticaria. Viene inoltre studiata la fototerapia per la vitiligine.

Figura 57. PR | Dermatologia e venereologia



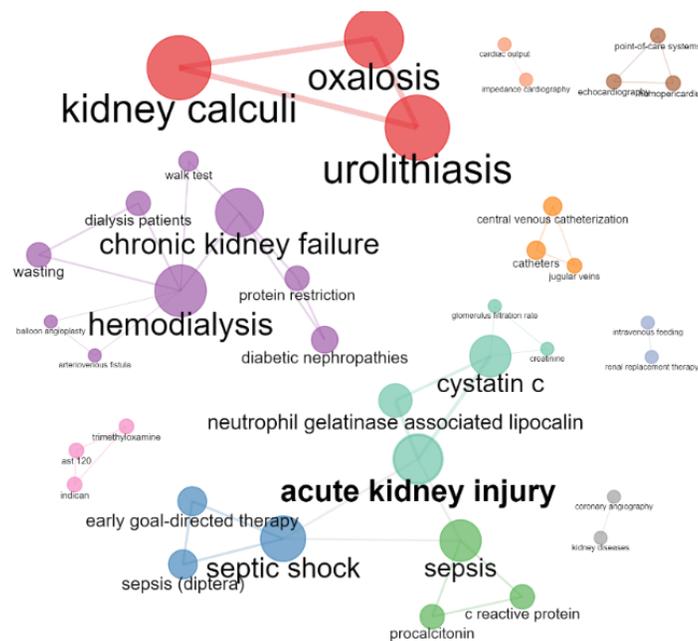
In ambito ortopedico (Figura 58) l'interesse di ricerca è maggiormente focalizzato sulle patologie che riguardano l'arto superiore, i processi osteointegrativi e rigenerativi e la medicina sportiva.

Figura 58. PR | Ortopedia e traumatologia



In nefrologia (Figura 59) i temi prevalenti riguardano le complicanze correlate all'ossalosi (o iperossaluria, malattia genetica rara), l'insufficienza renale cronica, il danno renale acuto eventualmente associato a shock settico.

Figura 59. PR | Nefrologia



IRCCS: analisi delle tematiche maggiormente studiate

I primi 3 *topic cluster* per numero di pubblicazioni per ciascun IRCCS sono riportati nelle Tabelle 28, 29, 30, 31.

Coerentemente con la propria area di riferimento, per l'IRCCS-AUSL RE e l'IRST i primi 3 *topic cluster* sono tutti di carattere onco-ematologico; è interessante notare come il *topic cluster* "Non-Small-Cell Lung Carcinoma, Lung Neoplasms, Patients" sia presente tra i primi 3 in entrambi gli IRCCS. Per lo IOR i *topic cluster* riguardano l'ambito onco-ortopedico in particolare il sarcoma (Neoplasms, Sarcoma, Bone And Bones) e ortopedico con le osteoartriti del ginocchio e l'artroplastica; all'ISNB i *topic cluster* sono tutti di ambito neurologico e riguardano il Parkinson (Parkinson Disease, Deep Brain Stimulation, Patients), l'epilessia e le apnee ostruttive del sonno.

Tabella 28. Primi 3 *topic cluster* per numero di pubblicazioni dell'IRCCS-AUSL RE

IRCCS-AUSL RE	Pubblicazioni	
Topic cluster	N	% sul totale
Melanoma, Skin Neoplasms, Neoplasms	142	16,34%
Lymphoma, Diffuse Large B-Cell Lymphoma, Patients	82	9,44%
Non-Small-Cell Lung Carcinoma, Lung Neoplasms, Patients	51	5,87%

Tabella 29. Primi 3 *topic cluster* per numero di pubblicazioni dello IOR

IOR	Pubblicazioni	
Topic cluster	N	% sul totale
Neoplasms, Sarcoma, Bone And Bones	188	14,60%
Knee, Osteoarthritis, Cartilage	168	13,04%
Arthroplasty, Hip, Knee	126	9,78%

Tabella 30. Primi 3 *topic cluster* per numero di pubblicazioni dell'ISNB

ISNB	Pubblicazioni	
Topic cluster	N	% sul totale
Parkinson Disease, Deep Brain Stimulation, Patients	80	11,76%
Epilepsy, Seizures, Electroencephalography	76	11,18%
Sleep, Obstructive Sleep Apnea, Sleep Apnea Syndromes	70	10,29%

Tabella 31. Primi 3 *topic cluster* per numero di pubblicazioni dell'IRST

IRST	Pubblicazioni	
Topic cluster	N	% sul totale
T-Lymphocytes, Neoplasms, Immunotherapy	63	8,42%
Prostatic Neoplasms, Prostate, Prostatectomy	49	6,55%
Non-Small-Cell Lung Carcinoma, Lung Neoplasms, Patients	45	6,02%

La tassonomia precedentemente utilizzata per le Aziende ospedaliere universitarie è stata arricchita con il termine “gerontologia” per le pubblicazioni riguardanti tematiche relative all’invecchiamento. Analizzando i termini di titoli/abstract delle pubblicazioni scientifiche degli IRCCS, a ciascuna pubblicazione sono state associate fino a un massimo di 3 diverse specialità (*specialità 1, specialità 2, specialità 3*) con un livello crescente di dettaglio.

Dalla distribuzione delle pubblicazioni scientifiche secondo la specialità principale (*specialità 1*) nei diversi IRCCS (Tabella 32), per lo IOR e l'ISNB la produzione scientifica

risulta quasi esclusivamente focalizzata sull'area di interesse prevalente (rispettivamente ortopedia e neurologia) ma vi è una percentuale non trascurabile di pubblicazioni dedicate a specialità correlate rientranti nelle linee di ricerca (rispettivamente oncologia medica e ingegneria biomedica per lo IOR e neurochirurgia e gerontologia per ISNB). Nel caso invece dell'IRCCS-AUSL RE e dell'IRST, l'oncologia medica è il tema principale affrontato dalla quasi totalità delle pubblicazioni (rispettivamente 91,7% e 94,5%).

Tabella 32. Distribuzione delle pubblicazioni secondo la specialità principale (*specialità 1*) - IRCCS

Specialità 1 al 1° posto
 Specialità 1 al 2° posto
 Specialità 1 al 3° posto

Specialità 1	IRCCS-RE		IOR		ISNB		IRST	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Biochimica clinica	1	0,10%	16	1,20%	3	0,40%	2	0,30%
Cellule staminali	2	0,20%	35	2,70%				
Genetica medica	1	0,10%	30	2,30%	4	0,60%	3	0,40%
Gerontologia					19	2,80%		
Ginecologia e ostetricia	9	1,00%	1	0,10%				
Ingegneria biomedica			38	3,00%			1	0,10%
Neurochirurgia					24	3,50%		
Neurologia	2	0,20%	25	1,90%	604	88,80%		
Neuropsich.infantile			1	0,10%	10	1,50%		
Oncologia medica	797	91,70%	86	6,70%	10	1,50%	711	94,90%
Ortopedia e traumatologia			948	73,60%				
Patologia clinica	9	1,00%	2	0,20%	1	0,10%	2	0,30%
Altro < 1%	48	5,52%	106	8,23%	5	0,74%	29	3,88%
Totale	869		1288		680		748	

Riportate solo le specialità con valori percentuali superiore all'1%

Per le pubblicazioni oncologiche dell'IRCCS-AUSL RE i distretti anatomici più studiati sembrano essere quello cutaneo e ematologico (rispettivamente circa 21 e 19% del totale delle pubblicazioni oncologiche), seguite da quello ginecologico (che comprende anche il tumore della mammella), respiratorio e gastroenterologico (rispettivamente 13,6%, 12,3% e 8,7%) (Tabella 33).

Tabella 33. Distribuzione specialità principale (*specialità 1*) e secondaria (*specialità 2*) - IRCCS-AUSL RE

Specialità principale (<i>specialità 1</i>)	Specialità secondaria (<i>specialità 2</i>)	N	%
Oncologia medica	Dermatologia e venereologia	169	21,2%
	Ematologia	152	19,1%
	Ginecologia e ostetricia	108	13,6%
	Malattie apparato respiratorio	98	12,3%
	Gastroenterologia	69	8,7%
	Endocrinologia e malattie del metabolismo	36	4,5%
	Urologia	23	2,9%
	Altro	142	17,8%
	Totale	797	100,0%

Nel caso dello IOR, l'ortopedia e la traumatologia è riportata come specialità principale (*specialità 1*) nel 74% delle pubblicazioni (Tabella 34). Per la maggior parte di esse è stato possibile identificare ambiti di ricerca più specifici come, ad esempio, l'oncologia (28,5%), la chirurgia (25%) e gli approcci avanzati che impiegano tecnologie di ingegneria biomedica (9,8%) o cellule staminali (4,4%), tutti temi che rientrano nelle linee di ricerca specifiche per lo IOR; si rileva inoltre la presenza della reumatologia (3,5%), lo studio dei processi fisiopatologici/biochimici e genetici in campo ortopedico e la radiodiagnostica (Tabella 34). Nel 12% delle pubblicazioni non è stato necessario attribuire una seconda specialità in quanto di ambito ortopedico in senso generale (è questo il caso di pubblicazioni che si occupano ad es. di instabilità post-traumatica del ginocchio, condropatie, terapie conservative per patologie osteocondrali).

Tabella 34. Distribuzione specialità principale (*specialità 1*) e secondaria (*specialità 2*) - IOR

Specialità principale (<i>specialità 1</i>)	Specialità secondaria (<i>specialità 2</i>)	N	%
Ortopedia e traumatologia	Oncologia medica	270	28,5%
	Chirurgia generale	237	25,0%
	Solo <i>specialità 1</i> (ortopedia e traumatologia)	115	12,1%
	Ingegneria biomedica	93	9,8%
	Cellule staminali	42	4,4%
	Reumatologia	33	3,5%
	Biochimica clinica	30	3,2%

	Radiodiagnostica	25	2,6%
	Genetica medica	23	2,4%
	Trapianti	13	1,4%
	Medicina fisica e riabilitativa	10	1,1%
	Altro	57	6%
	Totale	948	100,0%

Per quel che riguarda l'ISNB, la maggior parte delle pubblicazioni riguarda la neurologia (88,8%) (Tabella 35) e di queste il 74,2% la neurologia in generale. Per circa il 10% delle pubblicazioni neurologiche è stato possibile individuare un focus specifico per la genetica medica. Seguono le pubblicazioni di ambito pediatrico (2,3% del totale) (Tabella 35).

Tabella 35. Distribuzione specialità principale (*specialità 1*) e secondaria (*specialità 2*) - ISNB

Specialità principale (Specialità 1)	Specialità secondaria (specialità 2)	N	%
Neurologia	Solo <i>specialità 1</i> (Neurologia)	448	74,2%
	Genetica medica	60	9,9%
	Pediatria	14	2,3%
	Altro	82	13,6%
	Totale	604	100,0%

Come per l'IRCCS RE, anche per l'IRST il focus è prevalentemente sulle patologie oncologiche (circa il 95% delle pubblicazioni totali del quinquennio) ma con interessi leggermente diversi, maggiormente orientati a tumori di natura ostetrico-ginecologica, gastroenterologica e urologica (Tabella 36).

Tabella 36. Distribuzione specialità principale (*specialità 1*) e secondaria (*specialità 2*) - IRST

Specialità principale (<i>specialità 1</i>)	Specialità secondaria (<i>specialità 2</i>)	N	%
Oncologia medica	Ginecologia e ostetricia	131	18,4%
	Gastroenterologia	100	14,1%
	Urologia	87	12,2%
	Malattie apparato respiratorio	76	10,7%
	Ematologia	55	7,7%
	Dermatologia e venereologia	41	5,8%
	Nefrologia	25	3,5%
	Endocrinologia e malattie del metabolismo	21	3,0%
	Altro	175	24,6%
	Totale	711	100,0%

Per esplorare con un livello di maggiore dettaglio i temi specifici oggetto di ricerca, anche alla luce delle funzioni riconosciute a livello regionale come centri di riferimento e delle aree e linee di ricerca inserite nella programmazione 2014-2016 e 2018-2020 per la Ricerca corrente, per ciascun IRCCS è stata effettuata la *co-word analysis* dei *topic name* associati alle specialità principali (*specialità 1*) ed eventualmente alle sotto-specialità (*specialità 2*) più rappresentate.

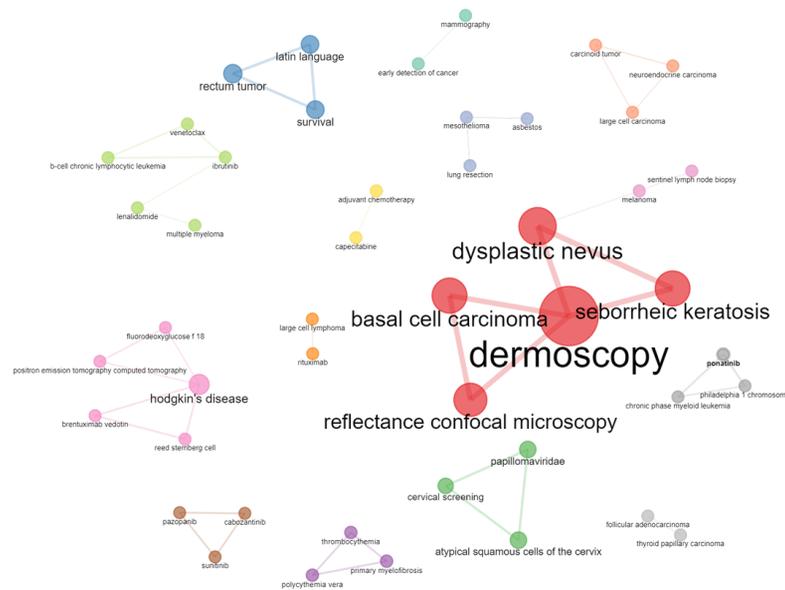
Di seguito vengono presentate le analisi per ciascun IRCCS.

IRCCS-AUSL Reggio Emilia

Come già osservato la produzione scientifica dell'IRCCS-AUSL RE è quasi esclusivamente di ambito oncologico (797/869 pubblicazioni, Tabella 32 e Tabella 33).

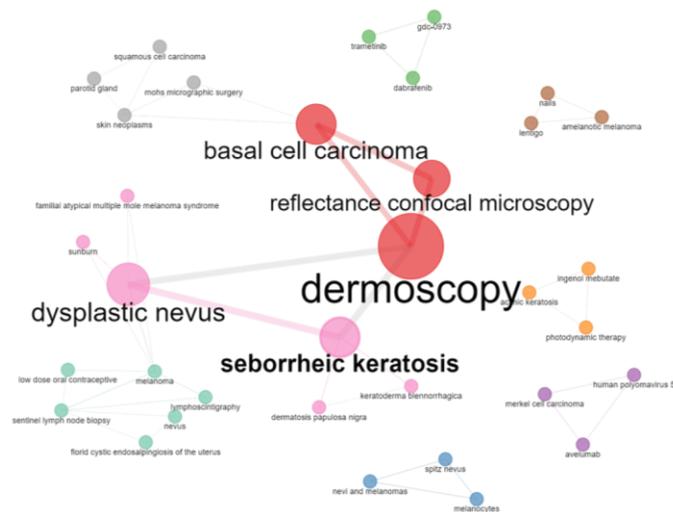
Analizzando le co-occorrenze in tutte le pubblicazioni di ambito oncologico appare evidente un interesse specifico per le patologie tumorali dermatologiche (la dermatologia è la prima sotto-specialità per numero di pubblicazioni). Le rimanenti pubblicazioni riguardano principalmente tumori gastroenterologici (in particolare del retto), onco-ematologici e dell'apparato genitale femminile (Figura 60).

Figura 60. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Tutte le pubblicazioni



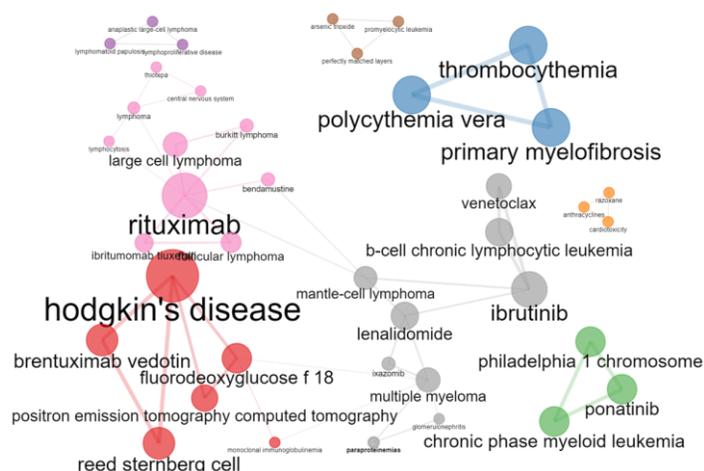
Per quel che riguarda le 169 pubblicazioni sui tumori della pelle (Figura 61) i temi più studiati appaiono essere l'uso combinato della dermoscopia con la microscopia confocale (Reflectance Confocal Microscopy, RCM), uno strumento diagnostico non invasivo, di recente introduzione in ricerca, che produce immagini tessutali in vivo con una risoluzione simile a quella istologica; tale tecnica è utilizzata per l'analisi differenziale di condizioni benigne e maligne della cute. Appaiono mappati anche nuovi farmaci inibitori MEK-1 e MEK-2 (trametinib, dabrafenib e gdc-0973) per il trattamento del melanoma non resecabile e/o metastatico e altre condizioni precancerose (quale ad es. la cheratosi seborroica) o benigne (quale ad es. la dermatosi papulosa nigra).

Figura 61. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Dermatologia e venereologia



Per quel che riguarda invece l'onco-ematologia (Figura 62), l'interesse riguarda soprattutto il trattamento farmacologico di diverse tipologie di linfoma, dall'Hodgkin ai non-Hodgkin quali il linfoma a grandi cellule e il mantellare; le pubblicazioni si sono poi occupate di mielofibrosi primaria, di terapia farmacologica delle leucemie e di mieloma multiplo, prevalentemente dal punto di vista della terapia farmacologica.

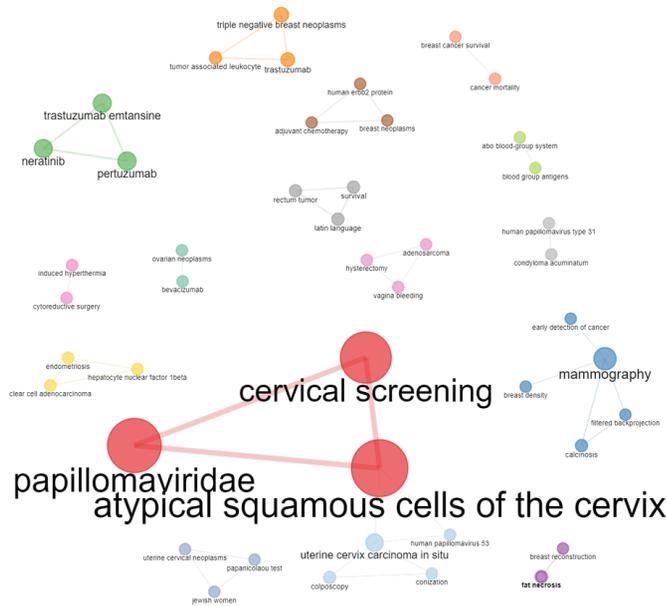
Figura 62. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Ematologia



Tra le 108 pubblicazioni che si sono occupate di tumori dell'apparato genitale femminile (Figura 63), spicca l'interesse per lo screening del tumore della cervice; si individuano inoltre pubblicazioni che si sono occupate di screening mammografico e

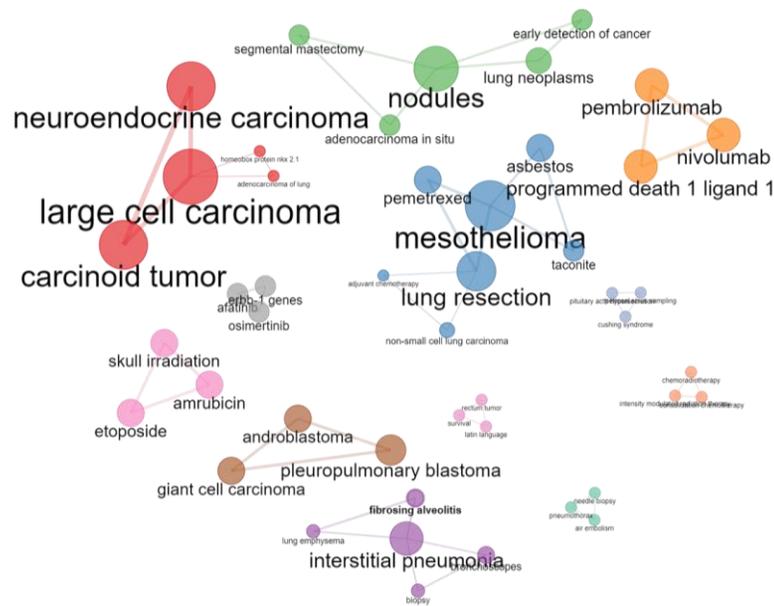
del trattamento farmacologico del tumore della mammella e dell'utero. Un numero minore di pubblicazioni sembrano essersi occupate del tumore dell'ovaio.

Figura 63. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Ginecologia e ostetricia



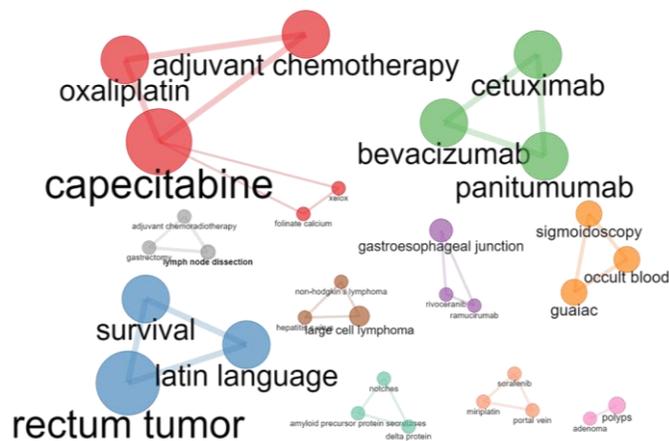
Le circa 100 pubblicazioni sui tumori dell'apparato respiratorio (Figura 64) si sono occupate della terapia chirurgica e farmacologica del tumore del polmone (soprattutto a grandi cellule) e del mesotelioma. Compare anche il blastoma pleuropolmonare, rara forma tumorale pediatrica.

Figura 64. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Malattie dell'apparato respiratorio



Le pubblicazioni riferite ai tumori gastrointestinali (circa il 9% delle pubblicazioni oncologiche) (Figura 65) sembrano essersi focalizzate principalmente sullo studio del tumore del retto, sia dello screening che del trattamento farmacologico.

Figura 65. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Gastroenterologia



Lo studio dei tumori endocrinologici ha riguardato quasi esclusivamente quelli tiroidei (Figura 66) mentre quello dei tumori urologici (Figura 67) l'impiego della radioterapia a intensità modulata (Intensity-modulated radiation therapy ,IMRT).

Figura 66. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Endocrinologia

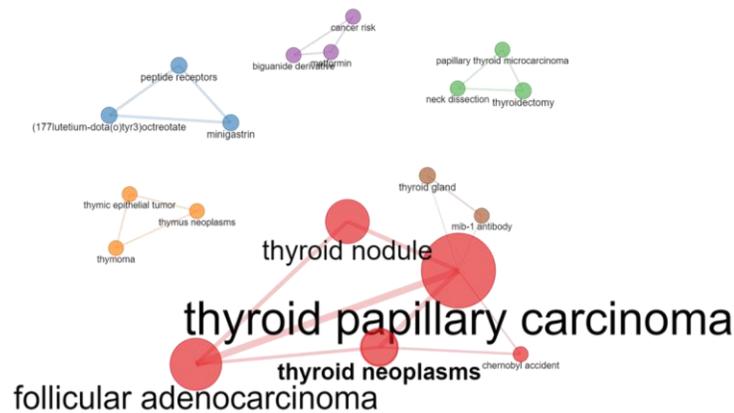
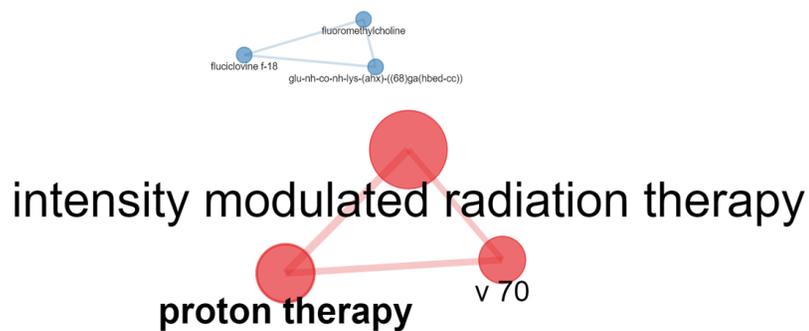


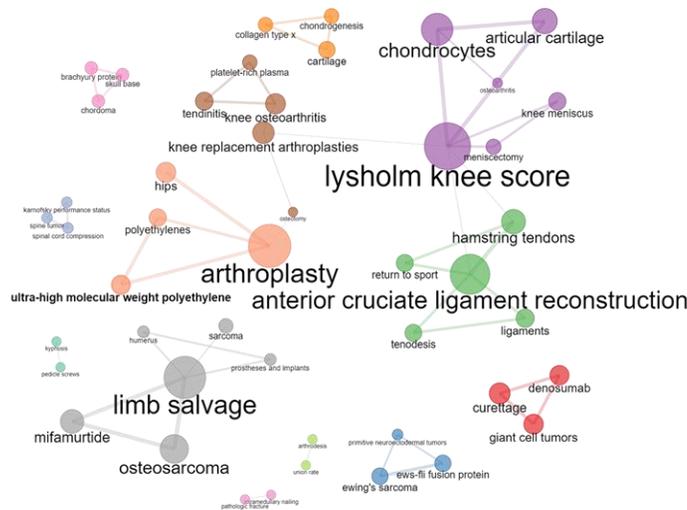
Figura 67. IRCCS-AUSL RE | Oncologia medica - Urologia



IOR

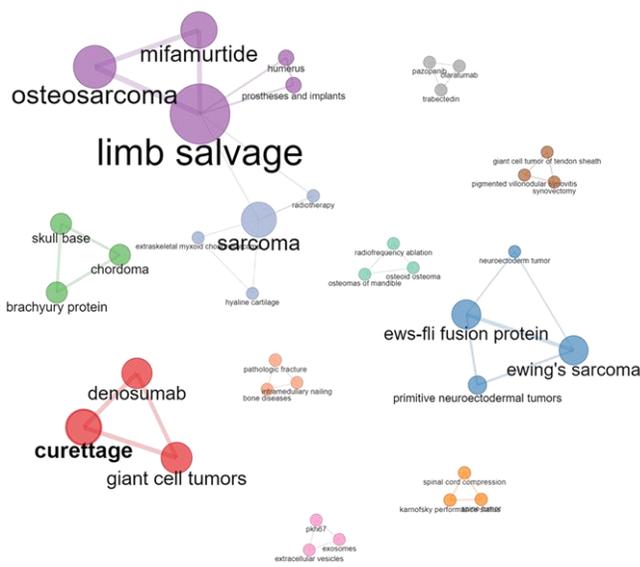
Per lo IOR l'analisi è stata effettuata per l'ortopedia e traumatologia, con un focus specifico anche su alcune sotto-specialità più rappresentate, quali l'oncologia medica, la genetica medica, le cellule staminali, l'ingegneria biomedica, la neurologia. Già analizzando le pubblicazioni che presentano come specialità principale (*specialità 1*) l'ortopedia e la traumatologia (74%) si possono individuare alcuni temi prevalenti ovvero gli studi sulle patologie degenerative e/o traumatiche del ginocchio, la protesica di anca e ginocchio e le patologie tumorali come il sarcoma di Ewing, i tumori della colonna e quelli a cellule giganti (Figura 68).

Figura 68. IOR | Ortopedia e traumatologia - Tutte le pubblicazioni



Analizzando poi nello specifico le pubblicazioni che riportano come specialità principale l’ortopedia e la traumatologia e come specialità secondaria l’oncologia medica (270 pubblicazioni) si osserva (Figura 69) come alcuni temi appaiano anche più evidenti, in particolare la chirurgia oncologica anche protesica e, più che le terapie farmacologiche, quelle ablative.

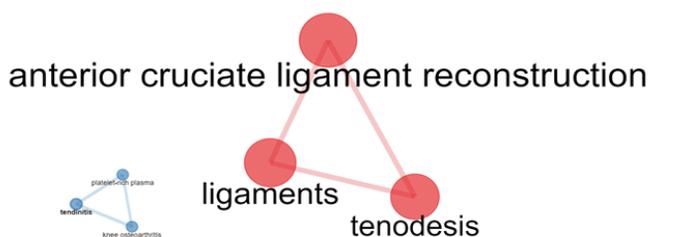
Figura 69. IOR | Ortopedia e traumatologia - Oncologia medica



Per quel che riguarda invece la chirurgia in ambito ortopedico (Figura 70), le

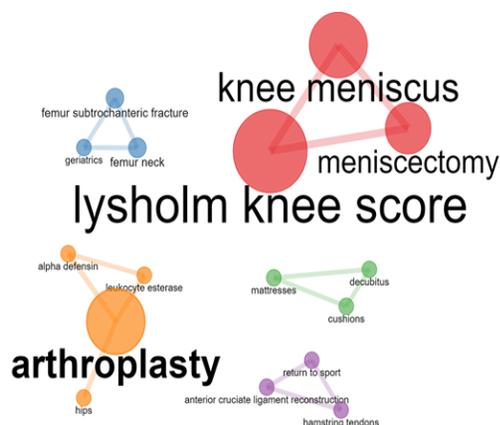
fosse necessario o possibile identificare una sotto-specialità (12,1%) (Figura 72) risultano prevalentemente focalizzate all’impiego di tendini per gli interventi di ricostruzione del legamento crociato anteriore e del plasma arricchito di piastrine (platelet-rich plasma).

Figura 72. IOR | Ortopedia e traumatologia (nessuna sotto-specialità)



Cinquantasette pubblicazioni sono state accorpate sotto la dicitura Ortopedia e traumatologia - Altro (Figura 73), tra le quali compaiono studi sulle patologie del ginocchio, la frattura di femore, la protesi d’anca e il ritorno allo sport dopo l’intervento di ricostruzione del legamento crociato anteriore oltre che su alcune strategie per la riduzione delle piaghe da decubito.

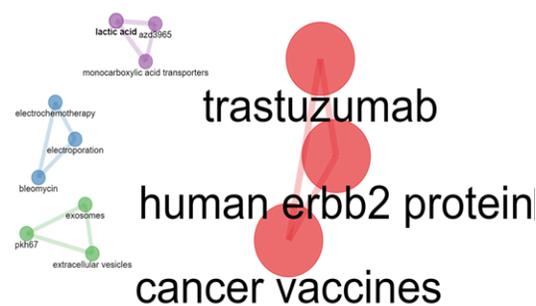
Figura 73. IOR | Ortopedia e traumatologia - Altro



Come precedentemente anticipato, poco più del 26% delle pubblicazioni prodotte non presentano come specialità principale l’ortopedia e la traumatologia. Tra queste, quelle più numerose riguardano l’oncologia medica, l’ingegneria biomedica, le cellule staminali, la genetica medica e la neurologia (6,7%, 3%, 2,7%, 2,3%, 1,9%) (Tabella 32).

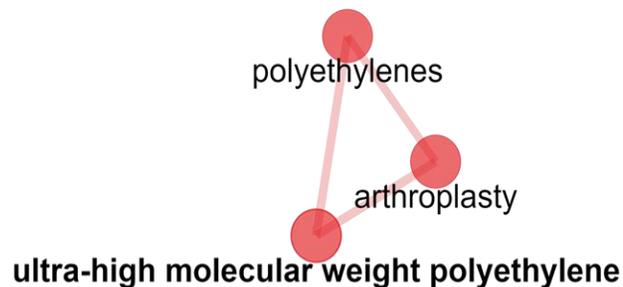
Le pubblicazioni per le quali è stata identificata come specialità prevalente l'oncologia medica (Figura 74) si occupano dello studio di terapie avanzate farmacologiche e strumentali e dei meccanismi molecolari coinvolti nella patogenesi tumorale e nei meccanismi di azione di farmaci innovativi.

Figura 74. IOR | Oncologia medica



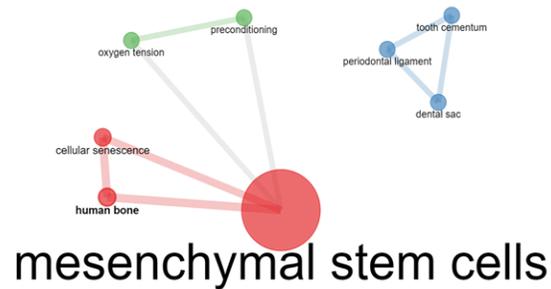
Le pubblicazioni per le quali è stato identificato come tema prevalente l'ingegneria biomedica (Figura 75) sembrano riguardare quasi esclusivamente lo studio di materiali sintetici per protesi ortopediche.

Figura 75. IOR | Ingegneria biomedica



Nell'ambito degli studi sulle cellule staminali (Figura 76) la ricerca si è focalizzata sui processi di senescenza cellulare delle cellule derivate dal tessuto osseo e su possibili tecniche per migliorare la funzionalità di questa tipologia di cellule.

Figura 76. IOR | Cellule staminali



La ricerca sulla genetica medica (Figura 77) sembra focalizzata principalmente su due malattie genetiche ereditarie ovvero la distrofia muscolare di Emery-Dreifuss e la progeria mentre in ambito neurologico l'impiego delle cellule di Schwann nella rigenerazione tissutale secondaria a danno neuronale periferico.

Figura 77. IOR | Genetica medica

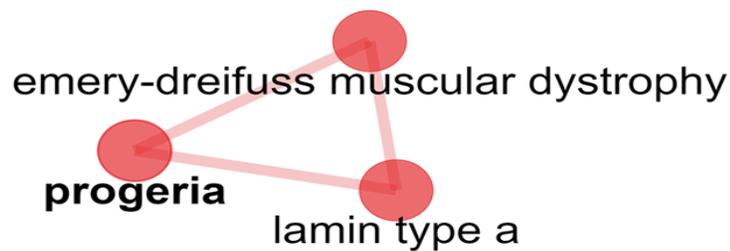
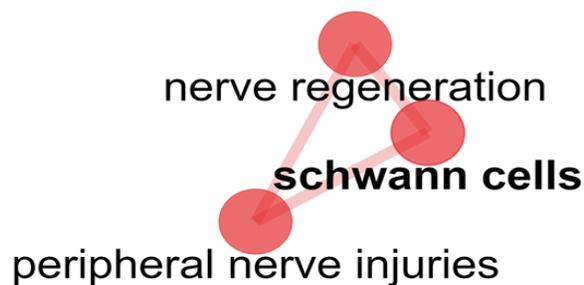


Figura 78. IOR | Neurologia



ISNB

L'analisi delle pubblicazioni con specialità principale "neurologia" (Figura 79) evidenzia numerosi temi di ricerca, tra cui spicca lo studio delle malattie del sonno (per le quali ISNB ha identificato una linea di ricerca specifica, vedi Tabella 5) e il ruolo di diversi fattori (come neuromediatori, nuovi farmaci ipnotici, altre patologie co-occorrenti) nel suo sviluppo e/o evoluzione. Altri temi rientranti in linee di ricerca specifiche e confermati anche nell'analisi dei circa due terzi delle pubblicazioni dell'ISNB (448/604, Tabella 32), per le quali non è stato possibile attribuire una sottospecialità di dettaglio (Tabella 35), sono le malattie neurologiche rare quali, ad es., la sindrome di Merf e l'atrofia del nervo ottico di Leber, le patologie neurodegenerative (quali la malattia di Parkinson) e quindi l'epilessia (anche in ambito pediatrico) e le cefalee (in linea con il riconoscimento di centro di III° livello per le cefalee, DGR N 1787/2013) (Figura 80).

Figura 79. ISNB | Neurologia - Tutte le pubblicazioni

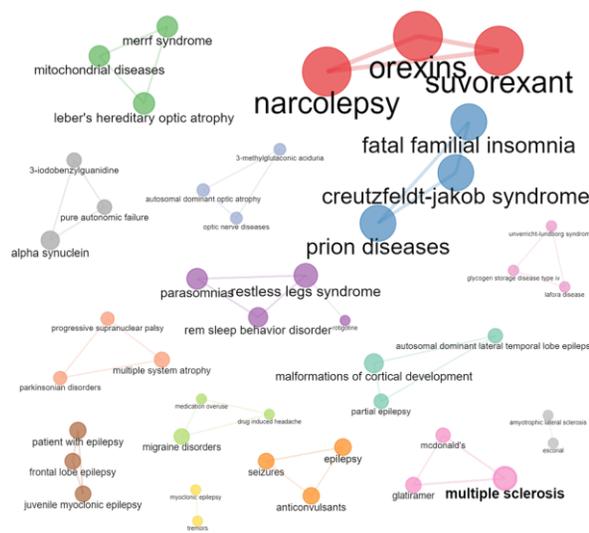
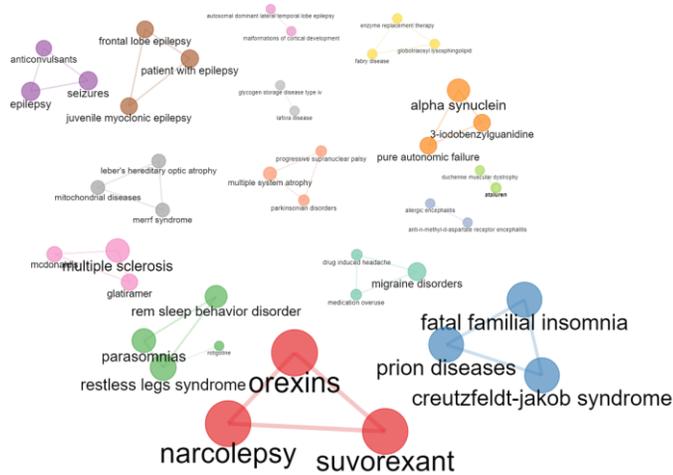
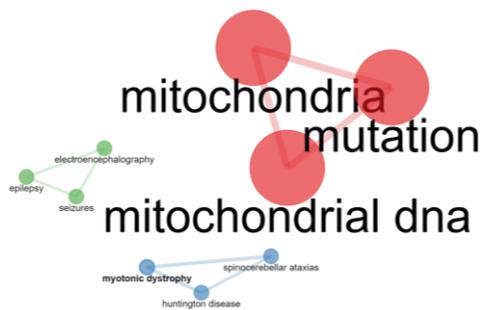


Figura 80. ISNB | Neurologia



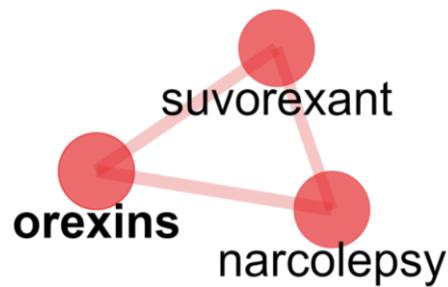
Per quel che riguarda i 60 studi di genetica medica in ambito neurologico, è presente uno spiccato interesse per le patologie mitocondriali; altre patologie oggetto di ricerca risultano essere la distrofia miotonica e l'atassia spinocerebellare (Figura 81).

Figura 81. ISNB | Neurologia - Genetica medica



Nell'ambito degli studi pediatrici in neurologia, sembra che il focus sia sulla narcolessia, sui mediatori coinvolti (orexine) e sui loro antagonisti (suvorexant) (Figura 82).

Figura 82. ISNB | Neurologia - Pediatria

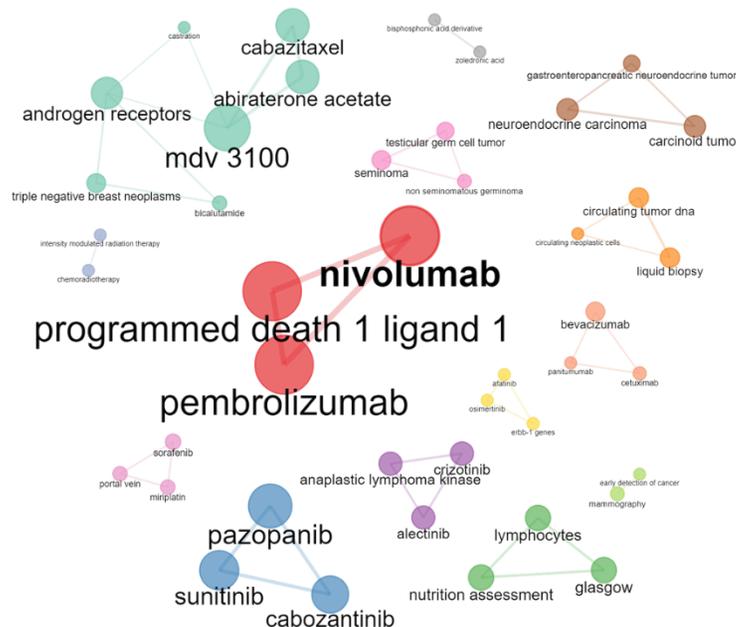


IRST

Quasi il 95% delle pubblicazioni prodotte dai ricercatori dell'IRST di Meldola sono a tema oncologico (Tabella 32).

Tra le pubblicazioni oncologiche considerate nel loro insieme (Figura 83) il tema più ricorrente sembra essere quello delle terapie farmacologiche, dagli anticorpi monoclonali agli inibitori della tirosin chinasi. Il focus sulle terapie farmacologiche (in linea con le aree di ricerca dell'IRST) si declina su categorie di farmaci specifiche a seconda del distretto interessato.

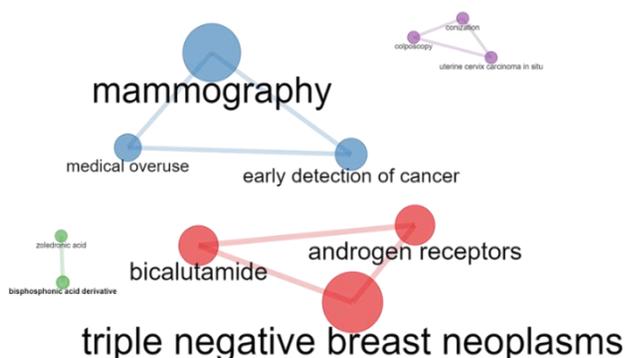
Figura 83. IRST | Oncologia medica



Analizzando più nel dettaglio per ciascuna sotto-specialità, nell'ambito della salute della donna (Figura 84) spicca l'interesse per il tumore del seno, in particolare per la diagnostica precoce tramite mammografia e, per gli aspetti terapeutici, per l'impiego di bicalutamide per il trattamento del tumore al seno triplo negativo (*triple negative*

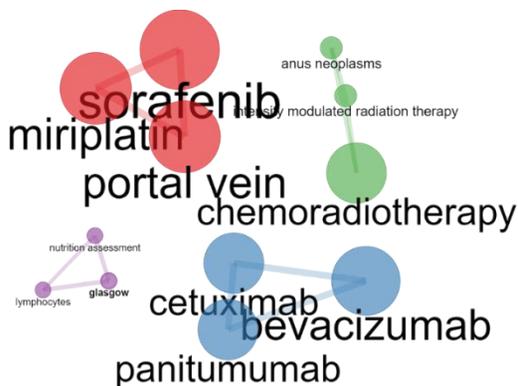
breast neoplasm) ovvero negativo per i recettori di estrogeni, progesterone e fattore epidermico umano di tipo 2 (HER2).

Figura 84. IRST | Oncologia medica - Ginecologia e ostetricia



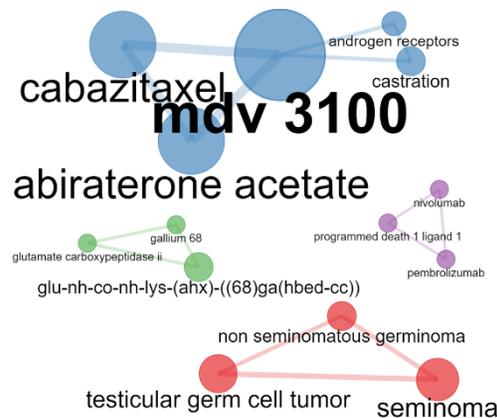
In ambito gastroenterologico (Figura 85), la ricerca sembra essersi focalizzata maggiormente sulla terapia farmacologica dell’epatocarcinoma e del carcinoma metastatico avanzato del colo-retto e sull’approccio combinato di chemio e radioterapia per il tumore anale.

Figura 85. IRST | Oncologia medica - Gastroenterologia



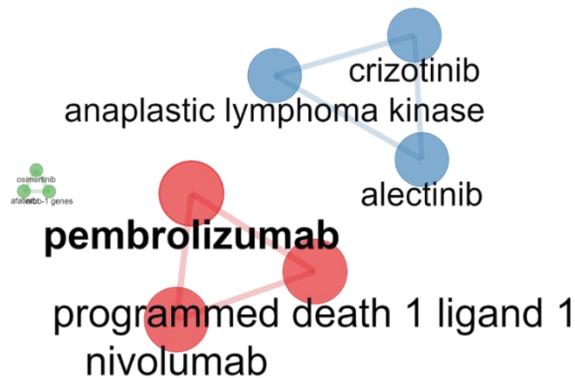
L’oncologia urologica (Figura 86), oltre che per la terapia farmacologica e l’impiego di 68Ga-PSMA (68Ga-glutammato-carbossipeptidasi II) nel percorso diagnostico del tumore della prostata, emerge l’interesse di ricerca per forme germinali dei tumori del testicolo.

Figura 86. IRST | Oncologia medica - Urologia



Anche nel caso delle patologie tumorali dell'apparato respiratorio (Figura 87), le pubblicazioni si sono occupate principalmente di terapie farmacologiche e in particolare degli anticorpi monoclonali umanizzati anti programmed cell death-1 (PD-1), pembrolizumab e nivolumab, e gli inibitori ALK (Anaplastic lymphoma kinase) o ROS1 (ROS Proto-Oncogene 1, Receptor Tyrosine Kinase) utilizzati nel trattamento del tumore del polmone non a piccole cellule (*non-small cell lung cancer*, NSCLC).

Figura 87. IRST | Oncologia medica - Malattie dell'apparato respiratorio



In ambito onco-ematologico (Figura 88), l'interesse si è incentrato sulle terapie farmacologiche innovative per il linfoma a cellule mantellari, la leucemia linfocitica cronica ma soprattutto sulle terapie per la leucemia linfoblastica acuta (blinatumomab e inotuzumab ozogamicin) e la leucemia mieloide acuta (quizartinib, non in commercio, immissione in commercio rifiutata da EMA nel 2019); in ambito dermatologico compaiono sia le terapie farmacologiche che l'impiego diagnostico della dermoscopia (Figura 89).

Figura 88. IRST | Oncologia medica - ematologia

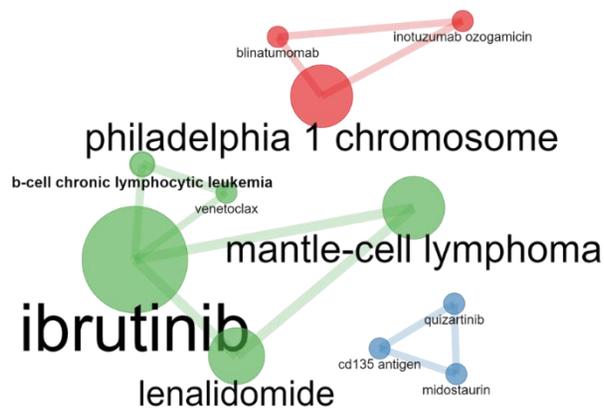
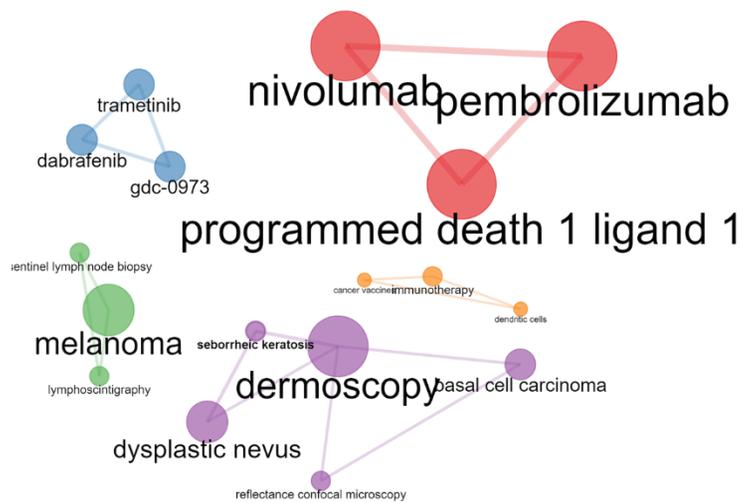
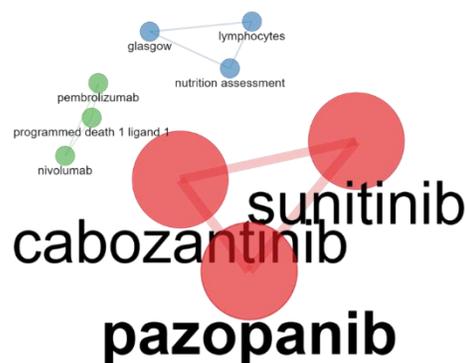


Figura 89. IRST | Oncologia medica - Dermatologia e venerologia



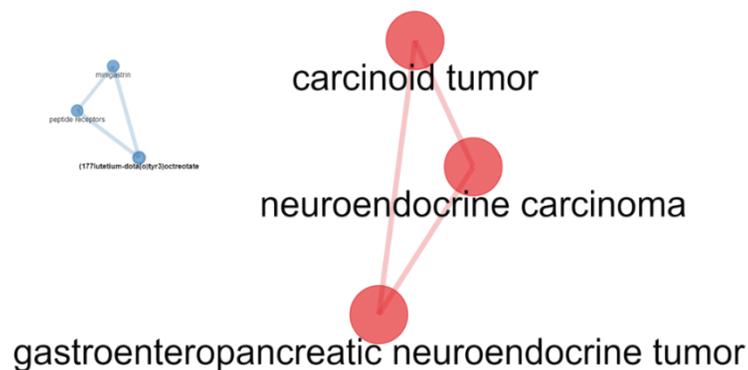
Anche per i tumori delle vie urinarie le terapie farmacologiche innovative a base di inibitori della crescita tumorale, della tirosin chinasi e gli anticorpi monoclonali umanizzati anti PD-1 sembrano essere il focus principale (Figura 90).

Figura 90. IRST | Oncologia medica - Nefrologia



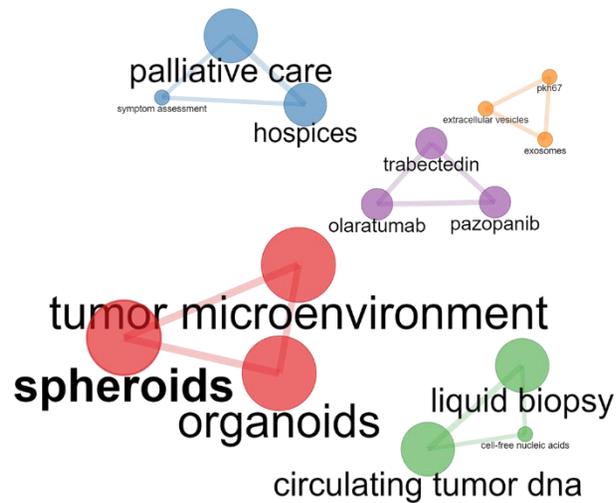
Per quel che riguarda le neoplasie dell'apparato endocrino (Figura 91) gli studi sembrano essersi focalizzati principalmente sui tumori neuroendocrini e, in particolare, sul tumore neuroendocrino gastropancreatico.

Figura 91. IRST | Oncologia medica - Endocrinologia e malattie del metabolismo



Dall'analisi delle rimanenti 175 pubblicazioni (corrispondenti al 24,6% del totale di quelle oncologiche, Tabella 36) classificate in una sotto-specialità non compresa tra le precedenti, si osserva che i principali temi di ricerca hanno riguardato tecniche innovative quali la biopsia liquida per la diagnosi tumorale minimamente invasiva e l'utilizzo di sferoidi [Weiswald 2015] o organoidi [Marsee 2021] per lo studio sia della fisiologia tumorale che dei meccanismi antitumorali di farmaci innovativi. È inoltre riportato un interesse per le cure palliative e per tre farmaci per il trattamento dei sarcomi dei tessuti molli in stadio avanzato (Figura 92).

Figura 92. IRST | Oncologia medica - Altro



AOU e IRCCS: una panoramica

Analisi bibliometrica

La tabella 37 riporta per le AOU i dati relativi agli autori, ovvero i professionisti (con qualsiasi forma di contratto) che in ciascun ente hanno pubblicato, nel periodo considerato, almeno un articolo indicizzato nelle banche dati incluse nell'analisi; per gli IRCCS invece la tabella riporta i dati relativi alle pubblicazioni scientifiche rendicontate al Ministero della Salute nell'ambito della Ricerca corrente. Sono dati che risentono della dimensione dei singoli enti ma che, a livello di numero medio di pubblicazione per autore, restituiscono risultati normalizzati. A parte l'AOU di Bologna, l'AOU di Modena e l'ISNB tutti gli altri enti riportano un numero di pubblicazioni per autore inferiore alla media regionale (7,1, range: 4,4 - 8,7).

Tabella 37. Numero di autori, pubblicazioni e pubblicazioni per autore (2015-2019)

	Autori (*) 2015-2019	Pubblicazioni (N)	Numero pubblica- zioni/autore (N)
AOU BO	752	6515	8,7
AOU FE	385	2434	6,3
AOU MO	462	3599	7,8
AOU PR	572	3494	6,1
IRCSS RE	195	869	4,4
IOR	197	1288	6,5
ISNB	77	680	8,6
IRST	112	748	6,6
RER	2752	19627	7,1

* Per quanto riguarda le AOU il dato si riferisce al totale autori nel periodo 2015-2019. Per gli IRCCS il numero di autori è stato calcolato come media nel periodo considerato

Nella tabella 38 è riportata una sintesi delle principali metriche analizzate per le AOU e gli IRCCS della regione Emilia-Romagna. Come già spiegato nella sezione metodologica, il FWCI è una metrica normalizzata che offre la possibilità di comparare istituti di diverse dimensioni (in termini di numero di pubblicazioni) o che operano in diversi campi disciplinari. Premesso ciò, si può osservare che sia le AOU che gli IRCCS presentano valori di FWCI superiori alla media europea e italiana e che le AOU presentano valori di FWCI più alti di tutti gli IRCCS tranne l'IRST. Anche per la metrica *output in top 10% citation percentiles* normalizzato (*field-weighted*), risulta che sia le AOU che gli IRCCS presentano valori superiori alla media europea e italiana. Inoltre per tutti gli IRCCS, tranne lo IOR, questa metrica risulta di poco superiore a quella della 4 AOU. Da un'ulteriore analisi (dato non mostrato) sulla distribuzione delle citazioni nei top percentili 1°, 5°, 10° e 25°, è emerso che le entità con FWCI più alto corrispondono a quelle che hanno un maggior numero di pubblicazioni che si collocano nel percentile più alto ovvero il 1°. In altre parole, le AOU di Bologna, Ferrara e Parma hanno tutte una percentuale di pubblicazioni più alta che ricade nel 1° percentile e quindi una porzione maggiore di pubblicazioni con più alto impatto citazionale. Si osserva inoltre che nel percentile più basso (il 25°, dato non mostrato) vi sono percentuali maggiori di pubblicazioni degli IRCCS rispetto a quelle delle AOU. Nel 10° percentile le differenze tra AOU e IRCCS tendono ad affievolirsi.

Per quanto riguarda invece le collaborazioni internazionali la situazione è ribaltata: tutti gli IRCCS, tranne l'IRST di Meldola, risultano avere infatti un valore di *international collaboration (field-weighted)* pari o leggermente superiore alla media italiana e europea. Le 4 AOU si collocano al di sotto della media italiana e tre su

quattro al di sotto di quella europea.

Rispetto alla terza metrica, *l'output in top 10% view percentiles*, tutti gli IRCCS e le AOU hanno una percentuale di pubblicazioni visualizzate (abstract e click sui link di collegamento) nel top 10° percentile superiore alla media europea (14,1%) e lo IOR e l'ISNB anche a quella italiana (23,2%). Rispetto alla metrica *publications in top 10% Journal percentiles* che è indice del numero di articoli pubblicati in riviste con più alto impatto citazionale, è l'IRCCS di Reggio Emilia a riportare il valore più elevato, seguito da IRST di Meldola ma tutte le entità, tranne lo IOR, presentano valori nettamente superiori alla media italiana e europea.

Tabella 38. FWCI, output in top 10% citation percentiles (field-weighted), international collaboration (field-weighted), output in top 10% view percentiles (field-weighted), publications in top 10% journal percentiles SNIP - AOU e IRCCS

Entità	FWCI	Output in top 10% citation percentiles (Field-weighted)	International Collaboration (Field-weighted)	Output in top 10% View percentiles	Publications in top 10% Journal percentiles SNIP Normalizzato (%)
AOU BO	3,11	20,0%	0,86	18,7%	26,4%
AOU FE	2,11	17,6%	0,92	21,7%	22,1%
AOU MO	1,78	18,1%	0,84	18,4%	22,3%
AOU PR	2,31	18,1%	0,94	20,5%	21,4%
IRCSS RE	1,77	20,8%	1,06	16,0%	37,1%
IOR	1,59	17,9%	1,00	28,7%	17,4%
ISNB	1,76	20,1%	1,01	24,1%	27,7%
IRST	5,20 (2,12) *	21,0%	0,88	21,4%	29,5%
Italia	1,19	15,3%	1,01	23,2%	19,8%
Europa	1,47	12%	0,94	14,1%	18,8%

* Per l'IRST di Meldola il valore 5,20 è da attribuire a poche pubblicazioni del 2015 e del 2017 che hanno ricevuto un alto numero di citazioni. Eliminando tali pubblicazioni il valore di FWCI risulta costante nel quinquennio; il valore medio 2,12 è stato calcolato rimuovendo i valori fuori scala. Per dettagli si rimanda alla sezione: Risultati-analisi bibliometrica degli IRCCS.

Tematiche maggiormente studiate

Dall'analisi delle pubblicazioni scientifiche nel periodo 2015-2019 sulla base della specialità principale (*specialità 1*) risulta che a livello regionale circa il 37% sono di ambito oncologico e il restante 63% di ambito non oncologico.

Analizzando le prime 10 specialità per numero di pubblicazioni per ciascuna AOU (tabella 39) si osserva come la specialità più rappresentata sia l'oncologia (comprensiva di onco-ematologia), branca che a Modena e Bologna rappresenta rispettivamente il 36% e il 31% delle pubblicazioni totali e a Ferrara e Parma circa il 21%. Nelle successive 2 posizioni si trovano le malattie infettive e la gastroenterologia per AOU Bologna, le malattie infettive e la cardiologia a Modena, e la cardiologia e la neurologia sia a Ferrara che a Parma.

Tabella 39. Distribuzione della specialità principale (*specialità 1*) per AOU

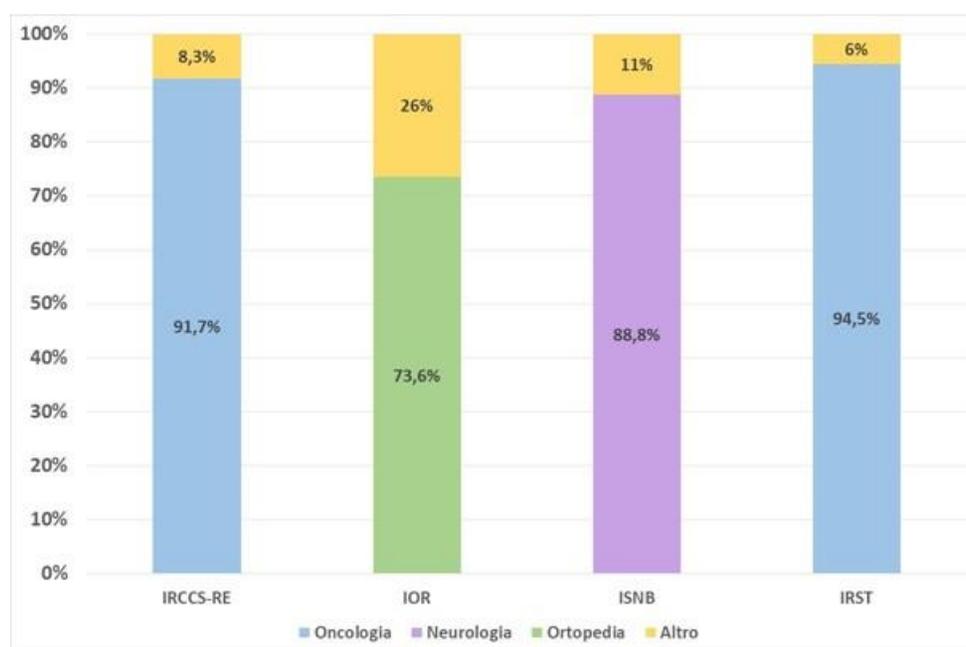
Specialità 1 al 1° posto
 Specialità 1 al 2° posto
 Specialità 1 al 3° posto

Specialità 1	Pubblicazioni (%)			
	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR
Anestesia e rianimazione	7 (2,3%)	12 (2,3%)	24 (0,8%)	16 (2,1%)
Cardiochirurgia	8 (2,3%)	30 (0,5%)	32 (0,4%)	23 (1,3%)
Cardiologia	4 (7,5%)	2 (13,6%)	3 (7,3%)	2 (7%)
Dermatologia e venereologia	11 (2,1%)	6 (4,4%)	33 (1,2%)	6 (4,7%)
Gastroenterologia	3 (8,1%)	5 (4,9%)	6(3,1%)	4 (4,9%)
Ginecologia e ostetricia	6 (2,5%)	8 (3,6%)	5 (5%)	8 (3,5%)
Mal.app.respiratorio	20 (1%)	9 (3,3%)	11 (2,2%)	7 (4,6%)
Malattie infettive e tropicali	2 (9,6%)	7 (4%)	2 (13,7%)	5 (4,8%)
Medicina fisica e riabilitativa		10(2,4%)		
Nefrologia	9 (2,1%)	18 (1,5%)		9 (3,2%)
Neurologia	17 (1,3%)	3 (9,1%)	7 (2,8%)	3 (6,4%)
Oncologia medica e onco-ematologia	1 (36,1%)	1 (21,2%)	1 (30,9%)	1 (21,2%)
Ortopedia e traumatologia	26 (0,6%)	16 (0,6%)	4 (5,3%)	8 (3,5%)
Otorinolaringoiatria	24 (0,7%)	14 (0,7%)	8 (2,4%)	17 (2%)
Reumatologia	10 (2,1%)	4 (5,8%)	9 (2,3%)	12 (2,2%)
Trapianti	5 (3,4%)	33 (0,4%)	10 (2,3%)	27 (0,8%)

Per gli IRCCS, la produzione scientifica risulta quasi esclusivamente focalizzata sull'area di ricerca prevalente e riconosciuta: ortopedia per lo IOR, neurologia per l'ISNB e oncologia per l'IRCCS-RE e IRST (figura 93). Nel caso dell'IRCCS di Reggio Emilia e dell'IRST di Meldola, l'oncologia medica è il tema principale affrontato dalla quasi totalità delle pubblicazioni (rispettivamente 91,7% e 94,5%). Per lo IOR l'ortopedia rappresenta il 73,6% delle pubblicazioni mentre la neurologia è il tema dell'88,8%

delle pubblicazioni dell'ISNB. Per questi due ultimi IRCCS vi è tuttavia una percentuale non trascurabile di pubblicazioni dedicate a specialità rientranti in linee di ricerca specifiche, ovvero oncologia medica e ingegneria biomedica per lo IOR e neurochirurgia e gerontologia per ISNB.

Figura 93. Specialità prevalente IRCCS



Pubblicazioni di ambito oncologico

Come precedentemente evidenziato, ad eccezione dell'ISNB e dello IOR, l'ambito oncologico rappresenta la specialità su cui le AOU e gli IRCCS della nostra regione hanno pubblicato di più nel periodo 2015-2019.

Analizzando le sotto-specialità (*specialità 2*) attribuite alle pubblicazioni oncologiche si possono fare le osservazioni che seguono.

L'ematologia risulta la prima tra le sotto-specialità a livello regionale, in particolare per AOU BO (che, in questo ambito, è stato riconosciuto centro regionale per la terapia a base di cellule CAR-T). In generale, le patologie più studiate sembrano essere il linfoma di Hodgkin (per AOU BO e IRCCS RE), la terapia farmacologica della leucemia linfocitica cronica (per AOU FE e IRST) e la policitemia vera (per AOU BO e AOU MO). Il mieloma multiplo è stato oggetto di studio per AOU BO e IRCCS RE mentre i linfomi non-Hodgkin (a grandi cellule, mantellare, cutaneo a cellule T) sono stati oggetto di studio per AOU BO, IRCCS RE e IRST. La ricerca sugli approcci terapeutici (farmacologici e trapianti) delle leucemie acute e croniche ha interessato 3 AOU (AOU BO, AOU FE,

AOU MO) e 2 IRCCS (IRCSS RE e IRST).

La gastroenterologia è la seconda sotto-specialità più rappresentata a livello regionale per numero di pubblicazioni. Tra le pubblicazioni dell'AOU BO spicca un interesse specifico per i tumori stromali gastrointestinali (per i quali l'AOU BO è centro hub regionale) e per l'approccio terapeutico del tumore epatico; quest'ultimo interesse risulta condiviso anche con altre AOU/IRCCS che si differenziano per una ricerca in campo chirurgico e dei trapianti (AOU BO e AOU MO), farmacologico (AOU PR e IRST) o in entrambi (AOU BO e AOU MO). Nell'ambito del tumore del colon-retto, per l'AOU FE si evidenziano pubblicazioni sia in ambito chirurgico che farmacologico; le altre AOU/IRCCS si sono invece prevalentemente occupate di chirurgia (AOU PR e AOU MO) o di terapie farmacologiche avanzate (IRCCS RE e IRST); solo per IRCCS RE viene riportato un interesse specifico per i programmi di screening. Alcune pubblicazioni scientifiche si sono occupate di tumore del retto e in particolare di diagnosi (AOU PR e IRCCS RE), altre di approccio chemio-radioterapico (AOU BO, AOU FE, IRST). L'approccio chemio-radioterapico del tumore dell'ano è stato oggetto di pubblicazioni dell'AOU MO e dell'IRST.

La dermatologia è la prima sotto-specialità per l'AOU di Modena e l'IRCCS di Reggio-Emilia. È uno degli ambiti oncologici più studiati anche dai ricercatori dell'IRST di Meldola. Tra le tre strutture si possono notare alcuni temi comuni, quale l'uso della dermoscopia e microscopia confocale nella diagnosi avanzata del carcinoma basocellulare. Nell'ambito del melanoma, per l'AOU MO compare lo studio dei fattori di rischio mentre per l'IRCCS RE e IRST la ricerca sembra essersi focalizzata maggiormente sulle terapie farmacologiche avanzate per le forme metastatiche e/o non resecabili (inibitori MEK-1 e MEK-2 e anticorpi monoclonali). Per l'IRCCS RE si evidenzia un interesse specifico per lo studio di altre condizioni precancerose (quale ad es. la cheratosi seborroica) o benigne (quale ad es. la dermatosi papulosa nigra).

In ambito ostetrico-ginecologico, le patologie oncologiche più studiate sono il tumore del collo dell'utero e il tumore della mammella. In particolare, lo screening del tumore del collo dell'utero è stato oggetto delle pubblicazioni di AOU MO, IRCCS RE e IRST mentre altre AOU/IRCCS hanno analizzato maggiormente l'approccio chirurgico (AOU BO e AOU PR) e/o farmacologico (con sistemi di somministrazione più localizzati quali la brachiterapia, AOU BO). Per quel che riguarda il tumore della mammella, le pubblicazioni sullo screening sono riportate per IRCCS RE e IRST; quest'ultimo IRCCS (per il quale l'ostetricia e ginecologia è la prima sotto-specialità per numero di pubblicazioni oncologiche) si distingue, al pari dell'AOU MO, per l'interesse nei confronti delle terapie farmacologiche avanzate. Si segnala che AOU BO, AOU MO, AOU PR e IRST sono centri di riferimento regionali per la diagnostica eredo-familiare

del tumore al seno. In ultimo, si notano alcune peculiarità: l'interesse da parte di AOU BO per il tumore dell'ovaio (patologia per la quale è centro di riferimento regionale) e dell'AOU FE per il lichen sclerosus et atrophicus, rara malattia della cute e del tessuto sottocutaneo che colpisce soprattutto la zona ano-genitale.

I tumori dell'apparato respiratorio sono il tema più affrontato dalle pubblicazioni oncologiche dell'AOU PR. I temi trattati comprendono la diagnosi precoce del tumore polmonare (tema in comune con IRCCS RE) e l'impiego di farmaci innovativi (anticorpi monoclonali e inibitori ALK e ROS1) nel trattamento del tumore del polmone non a piccole cellule (non-small cell lung cancer, NSCLC) tema quest'ultimo che si ritrova in numerose pubblicazioni anche di IRCCS RE e IRST. L'IRCCS RE ha inoltre pubblicato studi su altre forme tumorali del polmone come il mesotelioma pleurico, il carcinoma a grandi cellule e il blastoma pleuropolmonare, rara forma di tumore pediatrico.

Le pubblicazioni oncologiche di ambito urologico sono prevalentemente focalizzate sul tumore della prostata analizzando diversi momenti del percorso diagnostico-terapeutico: dalla diagnosi con nuovi traccianti per la PET (AOU BO, IRCCS RE, IRST) alla terapia chirurgica (AOU BO), farmacologica (AOU BO, IRST) e radiante (IRCCS RE). L'interesse per altre forme tumorali oltre a quella prostatica si evidenzia per AOU BO (approccio chirurgico e farmacologico del tumore della vescica) e per IRST (carcinoma uroteliale e forme germinali del tumore del testicolo).

Come prevedibile, quasi tutte le pubblicazioni sui tumori dell'apparato muscolo-scheletrico sono state prodotte dai ricercatori dello IOR. In particolare, la ricerca sembra essersi focalizzata sulla chirurgia protesica dell'osteosarcoma e, in minor misura, sul suo trattamento radioterapico, sullo studio del sarcoma di Ewing e sul trattamento del tumore a cellule giganti. In ultimo, alcune pubblicazioni si sono occupate anche di cordoma (tipo di sarcoma che solitamente si sviluppa agli estremi della colonna vertebrale) della base del cranio.

Le pubblicazioni sui tumori dell'apparato neuroendocrino sono quelle numericamente più frequenti per l'AOU FE. Per questa tipologia di tumori l'interesse scientifico si è focalizzato principalmente sui tumori neuroendocrini gastropancreatici (AOU FE, AOU BO, IRST), forme tumorali rare che possono originare dalle cellule endocrine localizzate a livello del pancreas o di altri organi gastrointestinali e per le quali AOU BO ha un riconoscimento regionale (DGR N 1234/2020). Il percorso diagnostico e l'approccio chirurgico al tumore della tiroide sono stati oggetto di pubblicazioni da parte di AOU FE, AOU PR e IRCCS RE mentre il tumore surrenalico è stato focus specifico per i ricercatori di AOU FE e AOU BO. Infine, alcune pubblicazioni si sono occupate di tumori ipofisari (AOU FE), di paragangliomi (tumori rari di origine

neuroendocrina) (AOU PR) e timomi (IRCCS RE).

Pubblicazioni di ambito non-oncologico

Per le pubblicazioni di ambito non oncologico le specialità più rappresentate sono le malattie infettive e tropicali nelle 4 AOU, la neurologia all'ISNB, in linea con la sua area di riconoscimento come IRCCS, allo IOR e nelle 4 AOU. Segue poi la cardiologia sempre nelle 4 AOU e infine l'ortopedia e traumatologia che risulta la prima specialità allo IOR, in linea con la sua area di riconoscimento; l'ortopedia è tra le specialità studiate anche per AOU MO (è la quarta delle prime 10 specialità più rappresentate) e AOU PR (l'ottava delle prime 10).

Vengono di seguito presentate le tematiche più studiate, delle specialità rappresentate a livello regionale.

Per le malattie infettive e tropicali (analizzate per AOU BO, AOU FE, AOU MO, AOU PR), alcune tematiche sono comuni a più strutture: l'epatite B e C che sono studiate nelle AOU di Bologna e Parma, l'HIV all'AOU di Bologna e Modena (quest'ultima è anche centro di riferimento per la lipodistrofia HIV correlata, DGR N 1234/2020). All'AOU di Ferrara la ricerca prevalente è su agenti virali quali herpes virus e rhinovirus.

Per la neurologia (analizzata per AOU FE, AOU MO, AOU PR, IOR, ISNB), tra le diverse strutture ci sono delle sovrapposizioni di temi studiati: le cefalee all'AOU di Modena, Parma e all'ISNB, tutti e tre centri di III livello (DGR N 1787/2013); l'epilessia all'ISNB e all'AOU di Parma, le malattie neurodegenerative quali la sclerosi multipla a Parma, Ferrara e all'ISNB. Ci sono poi alcuni interessi specifici come quello per le malattie genetiche rare a Ferrara, in linea con il riconoscimento di Hub regionale per la genetica medica (DGR N 1267/2002), a Modena sullo studio della tromboaspirazione nell'ictus ischemico. All'ISNB, dove la neurologia è la prima specialità studiata, l'interesse è anche sulle malattie del sonno, le malattie neurologiche rare quali la sindrome di Merf e l'atrofia del nervo ottico di Leber e la malattia di Parkinson. Allo IOR le pubblicazioni neurologiche riguardano l'impiego delle cellule di Schwann nella rigenerazione tissutale secondaria a danno neuronale periferico.

In ambito cardiologico (analizzato per AOU BO, AOU FE, AOU MO, AOU PR), lo studio della fibrillazione atriale interessa tutte e quattro le AOU. A Bologna, Ferrara e Modena si studiano anche le tematiche riguardanti la risincronizzazione cardiaca mentre all'AOU di Bologna, Ferrara e Parma è evidente l'interesse per gli interventi di rivascularizzazione cardiaca percutanea.

Per l'ortopedia (analizzata per AOU MO, AOU PR, IOR), allo IOR si studiano le patologie

degenerative e/o traumatiche del ginocchio, la protesica di anca e ginocchio. Le pubblicazioni dell'AOU di Modena e Parma si sono incentrate sulle patologie dell'arto superiore (spalla, omero, gomito e ulna); per AOU MO compaiono inoltre pubblicazioni sui sostituti ossei sintetici mentre per AOU PR sui processi osteo-integrativi e rigenerativi e sulla medicina sportiva.

Seppur con un numero di pubblicazioni più limitato, la genetica medica e le cellule staminali sono d'interesse comune delle AOU e dello IOR. In particolare, allo IOR la ricerca sulla genetica si è focalizzata su due malattie ereditarie (distrofia muscolare di Emery-Dreifuss e progeria) mentre per le cellule staminali sui processi di senescenza cellulare delle cellule ossee e su possibili tecniche per migliorare la funzionalità di questa tipologia di cellule.

Finanziamenti per la ricerca delle Aziende sanitarie e IRCCS della Regione Emilia-Romagna nel periodo 2015-2020

Bando per la Ricerca finalizzata

Nell'arco di tempo 2015-2020, il Ministero ha erogato i finanziamenti per la Ricerca finalizzata negli anni 2016, 2018 e 2019. Le Aziende sanitarie e gli IRCCS della Regione Emilia-Romagna sono risultati vincitori di 79 progetti, dei quali 35 nel 2016, 25 nel 2018 e 19 nel 2019. I finanziamenti complessivi ricevuti sono di circa 30 milioni di euro, dei quali 14 nel 2016, 8,6 nel 2018 e 7,7 nel 2019 (Tabella 40).

Nonostante il trend in calo del numero di progetti e finanziamenti ricevuti, la Regione Emilia-Romagna, con 19 progetti finanziati nel 2019, è al secondo posto tra le Regioni italiane, dopo il Veneto, per numero di progetti finanziati.

In Tabella 40 è riportato il dettaglio del numero di progetti e finanziamenti per anno di bando ed ente vincitore.

Tabella 40. Bando Ricerca finalizzata. Progetti e finanziamenti degli enti della regione Emilia-Romagna.

Ente	2016		2018		2019		2016-2019	
	N	Finanziamenti	N	Finanziamenti	N	Finanziamenti	N	Finanziamenti
AOU BO	12	4.972.646 €	6	2.470.000 €	2	900.000 €	20	8.342.646 €
AOU FE	4	1.287.485 €	1	347.923 €	2	563.000 €	7	2.198.408 €
AOU MO	1	432.000 €	1	208.700 €	1	450.000 €	3	1.090.700 €
AOU PR	2	795.024 €	1	360.529 €	3	1.029.444 €	6	2.184.997 €
AUSL BO			2	260.000 €			2	260.000 €
AUSL FE			2	490.000 €			2	490.000 €
IRCCS-AUSL	5	1.877.894 €	3	913.992 €	2	900.000 €	10	3.691.886 €
IOR	4	1.723.967 €	3	1.016.820 €	4	1.764.490 €	11	4.505.277 €
ISNB	5	2.184.075 €	3	1.350.000 €	4	1.651.900 €	12	5.185.975 €
IRST	2	833.871 €	3	1.196.826 €	1	442.000 €	6	2.472.697 €
Totale	35	14.106.962 €	25	8.614.791 €	19	7.700.834 €	79	30.422.587 €

Nella tabella 41 è riportata la distribuzione dei progetti per tipologia e anno di bando. Dal 2016 al 2019 c'è stato un calo di circa il 50%, sia del numero di progetti che dei finanziamenti ricevuti dalle Aziende/IRCCS della Regione Emilia-Romagna. Questo calo ha impattato in misura maggiore sui progetti di ricerca ordinari (RF) (-14 progetti; -5.258.356 €); si sono invece mantenuti più o meno costanti sia il numero che i finanziamenti per progetti presentati da giovani ricercatori (GR).

Tabella 41. Bando Ricerca finalizzata. Tipologia di progetti e finanziamenti assegnati

Tipologia di progetto	Progetti Bando Ricerca finalizzata					
	2016		2018		2019	
	N	Finanziamenti	N	Finanziamenti	N	Finanziamenti
GR (*)	10 (28,6%)	3.936.430 € (27,9%)	11 (44,0%)	4.410.615 € (51,2%)	9 (47,4%)	3.870.134 € (50,2%)
NET (**)	1 (2,8%)	575.000 € (4,1%)	2 (8,0%)	600.000 € (7,0%)		
PE (***)	2 (5,7%)	766.475 € (5,4%)				
RF (****)	22 (62,9%)	8.829.056 € (62,6%)	7 (8,0%)	2.954.175 € (34,3%)	8 (42,1%)	3.570.700 € (46,4%)
SG (*****)			5 (20,0%)	650.000 € (7,5%)	2 (10,5%)	260.000 € (3,4%)
Totale	35	14.106.962 €	25	8.614.791 €	19	7.700.834 €

* Progetti ordinari presentati da giovani ricercatori.

** Programmi di rete.

*** Progetti presentati da ricercatori italiani che prevedono la collaborazione con ricercatori di nazionalità italiana stabilmente residenti e operanti all'estero da almeno 3 anni.

**** Progetti ordinari di Ricerca finalizzata.

***** Progetti Starting grant.

Rispetto alla specialità di riferimento dei progetti finanziati risulta che (Appendice - Tabella II):

- I 20 progetti finanziati all'AOU di Bologna riguardano l'oncologia medica (5 progetti), l'ematologia (4 progetti), le malattie infettive e tropicali (4 progetti) e la gastroenterologia (3 progetti), l'anestesia e rianimazione (1), la cardiologia (1), l'endocrinologia e le malattie metaboliche (1), i trapianti (1).
- I sette progetti dell'AOU di Ferrara riguardano l'oncologia medica (3), l'angiologia (1), la cardiologia (1), la neurologia (1) e l'oftalmologia (1).
- Per l'AOU di Modena i tre progetti finanziati riguardano la dermatologia e veneologia (1), la neurologia (1) e l'oncologia medica (1).
- Per l'AOU di Parma i sei progetti sono distribuiti su diverse specialità quali, la chirurgia generale (1), la chirurgia vascolare (1), l'ematologia (1), l'endocrinologia (1) e le malattie metaboliche (1), la neurologia (1) e l'oncologia medica (1).
- I due progetti dell'AUSL di Bologna sono sulla neurologia e psichiatria mentre i due dell'AUSL di Ferrara sono di ambito oncologico.

- Gli IRCCS sono vincitori di progetti riguardanti soprattutto la specialità oggetto di riconoscimento da parte del Ministero della Salute: per l'IRST di Meldola 5 dei 6 progetti finanziati sono di ambito oncologico, per l'IRCCS di Reggio-Emilia 4 dei 10 progetti finanziati sono di ambito oncologico e gli altri riguardano le cellule staminali (1), le cure palliative (1), la dermatologia e venereologia (1), la ginecologica (1), l'immunoterapia (1) e la Reumatologia (1). Degli 11 progetti dello IOR di Bologna 5 riguardano l'ortopedia e traumatologia, 5 l'oncologia medica e uno la medicina fisica e riabilitativa; i 12 progetti vinti dall'ISNB riguardano tutti la neurologia.

Ricerca corrente

Per quanto riguarda la Ricerca corrente dal 2015 al 2020, ai 4 IRCCS presenti in quel periodo in Regione Emilia-Romagna risultano assegnati un totale di circa 54 milioni di euro di cui circa 10 milioni ogni anno del triennio 2015-2017, 11 nel 2018 e circa 12 nel 2019 (Tabella 42).

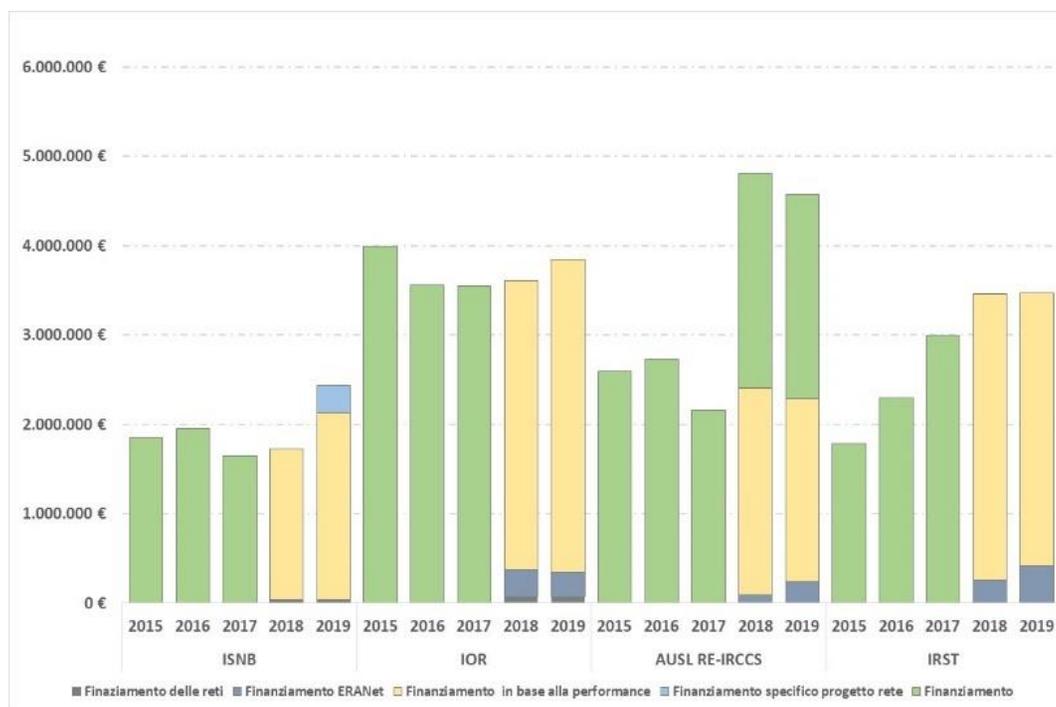
Nella tabella 42 e nella figura 94 è riportato il dettaglio dei finanziamenti ricevuti per IRCCS, anno e tipologia di finanziamento.

Dal 2018 una specifica quota di finanziamento è stata scorporata dal finanziamento generale e attribuita al finanziamento delle reti e ERANet. Dal 2019 è stato inoltre introdotto il finanziamento per progetti di rete specifici del quale, nel 2019, è risultato assegnatario anche l'Istituto di Scienze Neurologiche di Bologna (finanziamento di 300 mila euro per uno specifico progetto di rete sulla malattia di Parkinson).

Tabella 42. Bandi Ricerca corrente 2015-2019 per IRCCS

Anno	Finanziamento	AUSL RE-IRCCS	IOR	ISNB	IRST	Totale
2015	Totale	2.591.805 €	3.993.312 €	1.858.591 €	1.791.302 €	10.235.010 €
2016	Finanziamento delle reti (compreso nel finanziamento totale)		140.833 €	87.719 €		
	Totale	2.731.534 €	3.561.215 €	1.959.614 €	2.299.005 €	10.551.368 €
2017	Finanziamento delle reti (compreso nel finanziamento totale)		150.000 €	64.500 €		
	Totale	2.159.246 €	3.549.580 €	1.652.365 €	2.995.707 €	10.356.897 €
2018	Finanziamento delle reti		75.750 €	45.000 €		
	ERANet	87.500 €	306.363 €		262.500 €	
	Ricerca corrente in base alla performance	2.317.954 €	3.232.334 €	1.686.677 €	3.201.026 €	
	Totale	2.405.454 €	3.614.447 €	1.731.677 €	3.463.526 €	11.215.103 €
2019	Finanziamento delle reti		75.750 €	45.000 €		
	ERANet	236.500 €	275.000 €		415.875 €	
	Ricerca corrente in base alla performance	2.050.620 €	3.498.432 €	2.091.013 €	3.052.076 €	
	Totale	2.287.120 €	3.849.182 €	2.136.013 €	3.467.951 €	11.740.265 €
	Finanziamento specifico progetto			300.000 €		
2015-2019	Totale	12.175.159 €	18.567.736 €	9.638.260 €	14.017.491 €	54.398.646 €

Figura 94. Bandi Ricerca corrente 2015-2019 per IRCCS



Bandi AIFA

Nella tabella 43 sono riportati i progetti finanziati a Università e Aziende sanitarie della RER nell'ambito dei bandi AIFA censiti per gli anni 2016, 2017 e 2018. Sul totale dei 7 progetti finanziati per circa 8 milioni di euro, 4 sono stati assegnati all'Università (che si configura come ente di affiliazione del *principal investigator*) e 3 alle aziende sanitarie: 1 all'AOU di Modena nell'ambito delle neuroscienze e 2 all'AUSL - IRCCS di Reggio Emilia di cui uno su patologie reumatiche e l'altro in campo oncologico.

Tabella 43. Bandi AIFA. Finanziamenti e area specialistica relativi ai progetti di Università, Aziende e IRCCS RER

Ente	Anno	Budget	N progetti	Area specialistica
UNIMORE	2017	1.313.333 €	1	Gastroenterologia
UNIBO	2016	173.256 €	1	Neuroscienze
UNIFE	2016	856.000 €	1	Endocrinologia
	2016	2.946.318 €	1	Malattie dell'apparato respiratorio
AOU MO	2016	990.600 €	1	Neuroscienze
AUSL Reggio-Emilia-IRCCS	2016	326.849 €	1	Reumatologia
	2018	1.362.801 €	1	Oncologia
Totale		7.969.157 €	7	

Bandi AIRC

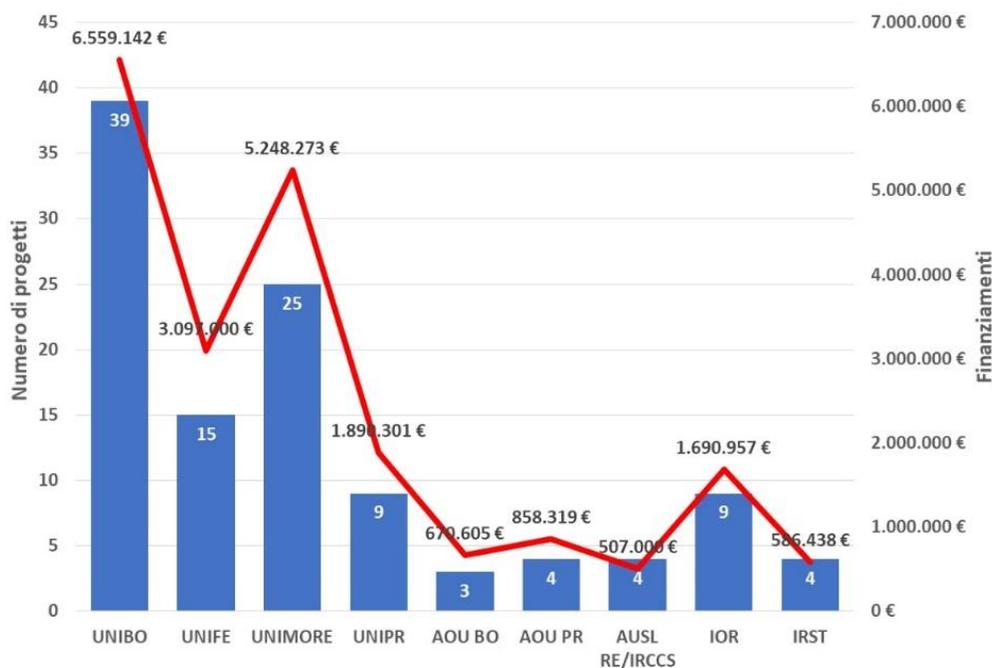
Nella tabella 44 è riportata la distribuzione dei finanziamenti ricevuti dagli enti Regionali nell'ambito dei bandi AIRC.

Sul totale dei finanziamenti ricevuti, circa 21 milioni di euro, la maggior parte risultano assegnati all'Università (88 progetti, circa 17 milioni di euro). In testa l'Università di Bologna con 30 progetti e circa 6,5 milioni di € finanziati. Per quanto riguarda gli enti del SSR, lo IOR ha il maggior numero di progetti (9) e finanziamenti (circa 1,7 milioni di euro), seguita dall'AOU di Parma (4 progetti, circa 850 mila euro) (Figura 95).

Tabella 44. Bandi AIRC. Finanziamenti relativi ai progetti di Università, Aziende e IRCCS RER

Ente	N progetti	Finanziamento ricevuto (€)	Finanziamento %
UNIBO	39	6.559.142 €	31,1%
UNIFE	15	3.097.000 €	14,7%
UNIMORE	25	5.248.273 €	24,9%
UNIPR	9	1.890.301 €	9,0%
Totale Università	88	16.794.716 €	79,6%
AOU BO	3	670.605 €	3,2%
AOU PR	4	858.319 €	4,1%
AUSL RE/IRCCS	4	507.000 €	2,4%
IOR	9	1.690.957 €	8,0%
IRST	4	586.438 €	2,8%
Totale Aziende sanitarie/IRCCS	24	4.313.319 €	20,4%
Totale complessivo	112	21.108.035 €	

Figura 95. Bandi AIRC. Progetti vincitori e finanziamenti per Ente

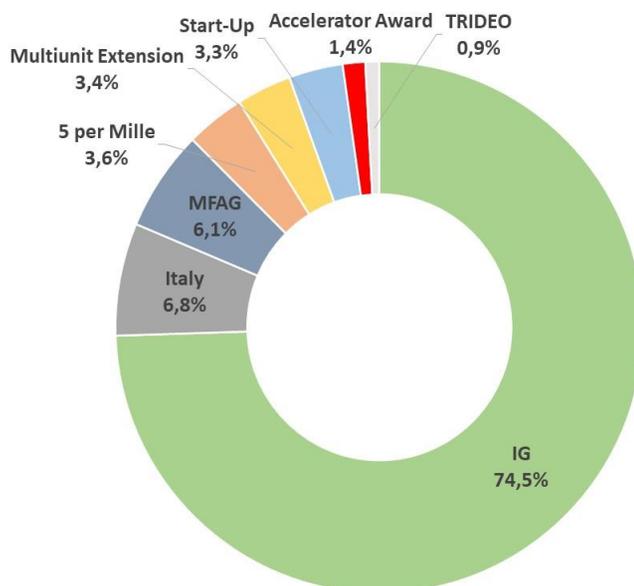


Rispetto alla tipologia di progetti finanziati sono prevalenti i progetti guidati da ricercatori affermati (bandi IG), con circa 15 milioni di euro (74,5%), sia in ambito universitario sia tra gli IRCCS e le AOU (Tabella 45, Figura 96).

Tabella 45. Bandi AIRC - Tipologia di bando per Ente

Tipologia di bando	UNIBO	UNIFE	UNIMORE	UNIPR	AOU BO	AOU PR	AUSL RE/IRCCS	IOR	IRST	Finanziamento	
	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	Euro	%
IG	5.217.000 €	2.745.000 €	3.310.813 €	1.041.000 €	450.000 €	673.600 €	372.000 €	1.433.958 €	481.000 €	15.724.371 €	74,5%
Italy	570.000 €	180.000 €	275.000 €	150.000 €			135.000 €	135.000 €		1.445.000 €	6,8%
MFAG	680.142 €	172.000 €	99.935 €		220.605 €			121.999 €		1.294.681 €	6,1%
5 per Mille			764.525 €							764.525 €	3,6%
Multiunit Extension			710.000 €							710.000 €	3,4%
Start-Up				699.301 €						699.301 €	3,3%
Accelerator Award						184.719 €			105.438 €	290.157 €	1,4%
TRIDEO	92.000 €		88.000 €							180.000 €	0,9%
Totale	6.559.142 €	3.097.000 €	5.248.273 €	1.890.301 €	670.605 €	858.319 €	0 €	1.690.957 €	586.438 €	21.108.035 €	100,0%

Figura 96. Bandi AIRC. Tipologia di bando e finanziamenti



Programma Horizon 2020

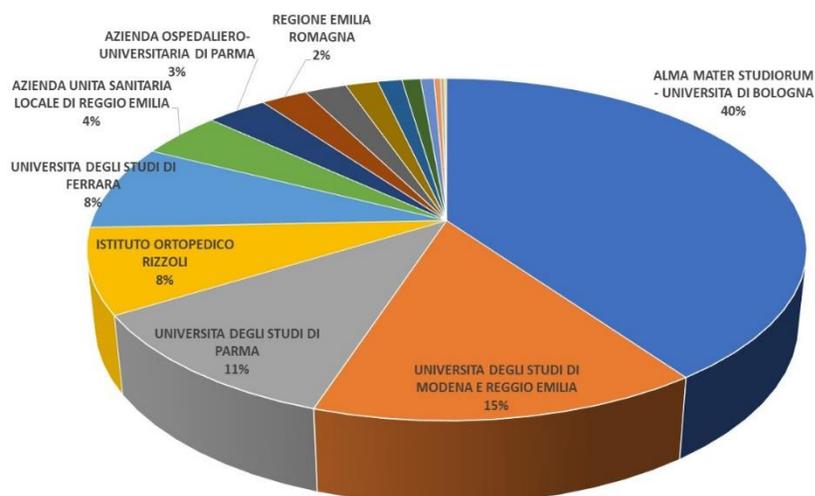
Nel periodo 2014-2020 sono stati finanziati 116 progetti di enti della Regione Emilia-Romagna: Aziende sanitarie, IRCCS e Università. Per 12 progetti vi è la partecipazione congiunta di due enti allo stesso progetto, per un totale complessivo di 127 partecipazioni.

In tabella 46 è riportato il numero di progetti e finanziamenti ricevuti per ente. Sul totale dei circa 49 milioni di euro finanziati, il 76 %circa dei fondi è stato assegnato all'Università: Bologna con 52 progetti e il 41% dei finanziamenti totali, Modena e Reggio-Emilia con 19 progetti e il 15% dei finanziamenti totali, Parma con 12 progetti e l'11% dei finanziamenti totali, Ferrara con 12 progetti e l'8% dei finanziamenti totali (Figura 97). Tra le strutture sanitarie che hanno ricevuto più finanziamenti ci sono: l'Istituto Ortopedico Rizzoli con 10 progetti e l'8% dei finanziamenti totali, l'Azienda sanitaria di Reggio-Emilia con 5 progetti e il 4% dei finanziamenti totali e l'Azienda ospedaliera di Parma con 3 progetti e il 3% dei finanziamenti totali.

Tabella 46. Programma Horizon2020. Numero di progetti e finanziamenti Aziende e IRCCS RER

Ente	N progetti	Finanziamento
AOU BO	1	627.452,5 €
AOU PR	3 (1 come coordinatore)	1.573.156,9 €
AUSL MO	1	167.485,0 €
AUSL RE-IRCCS	5	2.132.366,3 €
AUSL PR	1	344.312,5 €
IOR	10	3.954.049,2 €
ISNB	2 (1 come coordinatore)	836.876,3 €
IRST	2	482.750,0 €
Regione Emilia-Romagna	3	1.198.108,6 €
UniBO	52	19.626.936 €
UniFE	12	3.941.623 €
UniMORE	19	7.313.217 €
UniPR	12	5.463.832 €
Associazione Big Data	1	96.250 €
Associazione italiana per l'assistenza agli spastici provincia di Bologna	2	1.082.500 €
Azienda pubblica di servizi alla persona città di Bologna	1	63.125 €
Totale	127	48.904.040 €

Figura 97. Programma Horizon 2020. Distribuzione percentuale dei finanziamenti per Ente



Nella tabella 47 sono riportate le tematiche dei progetti finanziati nelle strutture sanitarie. Si evince che le tematiche dei progetti degli IRCCS, sono riconducibili alle loro aree di riconoscimento specialistico: 6/10 progetti finanziati allo IOR sono in ambito ortopedico e traumatologico, 3/5 progetti finanziati all'AUSL di Reggio-Emilia sono su tematiche oncologiche, ed entrambi i progetti dell'IRST sono in ambito oncologico.

Tabella 47. Programma Horizon 2020. Enti e specialità di pertinenza dei progetti a cui partecipano le Aziende e gli IRCCS RER

Specialità di pertinenza del progetto	AOU BO	AOU PR	AUSL BO-ISNB	AUSL MO	AUSL RE	AUSL PR	IOR	IRST Meldola	RER	Totale
Cardiologia		1			1					2
Cellule staminali							1			1
Cure palliative					1		1			2
Ematologia	1									1
Genetica medica							1		1	2
Malattie infettive		1							1	1
Neurologia			1	1					1	3
Oncologia medica		1			3		1	2		7
Ortopedia e traumatologia							6			6
Psichiatria			1							1
Tecnologie digitali						1				1
Totale	1	3	2	1	5	1	10	2	3	28

Terzo Programma Salute

In Tabella 48 è riportato il dettaglio dei progetti finanziati ad Aziende e IRCCS della RER nell'ambito del terzo programma salute. Lo IOR partecipa a due progetti sulle malattie rare, l'ISNB di Bologna a un progetto sulle dipendenze patologiche e l'AUSL di Reggio Emilia a un progetto di sanità pubblica sulla Salute dei migranti.

Tabella 48. Terzo Programma Salute. Enti e specialità di pertinenza dei progetti a cui partecipano le Aziende e gli IRCCS RER

Titolo	Partecipante RER	Tematica
Reference Sites Network for Prevention and Care of Frailty and Chronic Conditions in community dwelling persons of EU Countries [SUNFRAIL]	RER-ASSR (Coordinatore)	Invecchiamento e fragilità
Supporting health coordination, assessments, planning, access to health care and capacity building in Member States under particular migratory pressure [SH-CAPAC]	AUSL Reggio	Salute dei migranti
Raising awareness and action-research on Heavy Episodic Drinking among low income youth and young adults in Southern Europe [ALLCOOL]	AUSL Bologna/ISNB	Dipendenze patologiche
European Network for Health Technology Assessment - Joint Action 3 [EUnetHTA]	RER-ASSR	Health Technology Assessment
Managing Frailty. A comprehensive approach to promote a disability-free advanced age in Europe: the ADVANTAGE initiative [ADVANTAGE]	RER-ASSR	Invecchiamento e fragilità
European Reference Network on BONE rare Diseases [ERN BOND]	Istituto Ortopedico Rizzoli	Malattie rare
Models to engage Vulnerable Migrants and Refugees in their health, through Community Empowerment and Learning Alliance [MyHealth]	RER-ASSR	Salute dei migranti
Evidence-Based Guidance to Scale-up Integrated Care in Europe [VIGOUR]	UNIPR; RER-ASSR	Cure integrate
European Registry for Rare Bone and Mineral Conditions [EuRR-Bone]	Istituto Ortopedico Rizzoli	Malattie rare

Programma operativo regionale Fondo europeo di sviluppo regionale (POR-FESR) - Fondi strutturali

Nella Tabella 49 è riportato il dettaglio dei circa 11 milioni di euro erogati per finanziare Aziende sanitarie, IRCCS, Enti pubblici afferenti alla rete di alta tecnologia e Università della Regione Emilia-Romagna, nell'ambito di progetti della Strategia di specializzazione intelligente sull'industria della salute e del benessere (Figura 98).

Nove dei 65 progetti finanziati nel 2020, per un ammontare di circa 1 milione di euro, sono sul tema Covid-19 (Tabella 50). Questi progetti trovano come sede di sviluppo i centri della Rete Alta Tecnologia della Regione Emilia-Romagna.

Tabella 49. Finanziamenti POR-FESR 2014-2020 Industrie Salute e Benessere - Rete Alta Tecnologia, Università, Aziende/IRCCS

Tipologia di ente	Ente	Finanziamento	N progetti
Rete Alta Tecnologia	IOR-RIT-RAT	1.869.964 €	2
	Istituto Scientifico Romagnolo per lo studio e la cura dei tumori - IRST - IRCCS	1.569.703 €	2
	CIRI SDV	999.689 €	1
	CIDSTEM	998.811 €	1
	UNIMORE - CIDSTEM - Centro Interdipartimentale Cellule Staminali e Medicina Rigenerativa	799.945 €	1
	CIRI ICT	721.160 €	1
	Laboratorio LTTA	718.683 €	1
	Alma Mater Studiorum - Università di Bologna Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Scienze della Vita e Tecnologie per la Salute CIRI SDV	239.622 €	2
	Alma Mater Studiorum - Università di Bologna Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Agroalimentare - CIRI AGRO	238.692 €	2
	Alma Mater Studiorum - Università di Bologna Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Meccanica Avanzata e Materiali - CIRI MAM	237.132 €	2
	CNR - IMAMOTER	119.920 €	1
	Alma Mater Studiorum - Università di Bologna Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Aerospaziale - CIRI AERO	117.400 €	1
	Alma Mater Studiorum - Università di Bologna Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Fonti	101.600 €	1

Tipologia di ente	Ente	Finanziamento	N progetti
	Rinnovabili, Ambiente, Mare ed Energia CIRI FRAME		
Università	Alma Mater Studiorum - Università di Bologna - Sedi di Bologna, Cesena, Forlì, Ravenna, Rimini	723.948 €	9
	Università degli Studi di Ferrara	617.657 €	12
	Università degli Studi di Modena e Reggio-Emilia	503.781 €	9
	Alma Mater Studiorum - Università di Bologna	456.624 €	12
	Università degli Studi di Parma	295.262 €	5
Totale complessivo		11.329.593 €	65

Figura 98. Finanziamenti POR-FESR 2014-2020 Industrie Salute e Benessere - Rete Alta Tecnologia, Università, Aziende/IRCCS

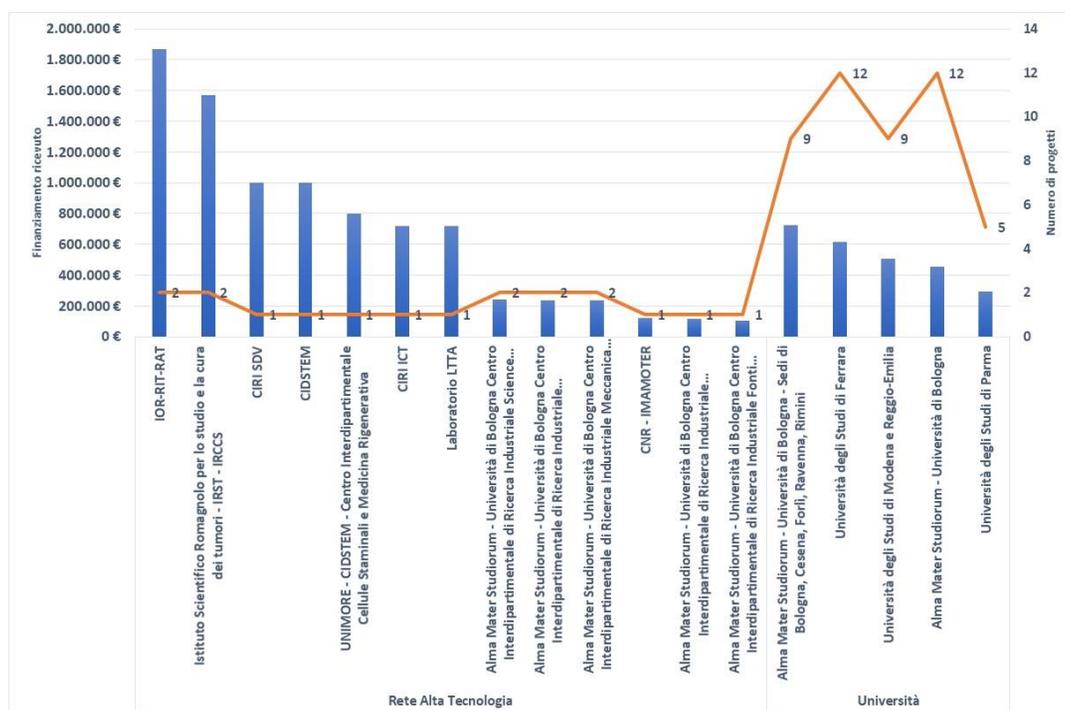


Tabella 50. Area tematica finanziata POR-FESR 2014-2020

Specialità	Finanziamento	N progetti
Ingegneria biomedica	3.617.578 €	11
Oncologia medica	2.157.305 €	12
Neurologia	1.525.516 €	10
Cellule staminali	1.085.555 €	2
Malattie infettive e tropicali - Coronavirus	1.054.366 €	9
Genetica medica	799.945 €	1
Big data e ICT	409.753 €	8
Ortopedia e traumatologia	195.868 €	3
Cardiologia	116.743 €	2
Farmacologia e tossicologia	86.743 €	1
Igiene, epidemiologia e sanità pubblica	86.743 €	1
Medicina nucleare	86.743 €	1
Biochimica clinica	54.353 €	2
Patologia clinica	52.381 €	2
Totale	11.329.593 €	65

Figura 99. Area tematica finanziata

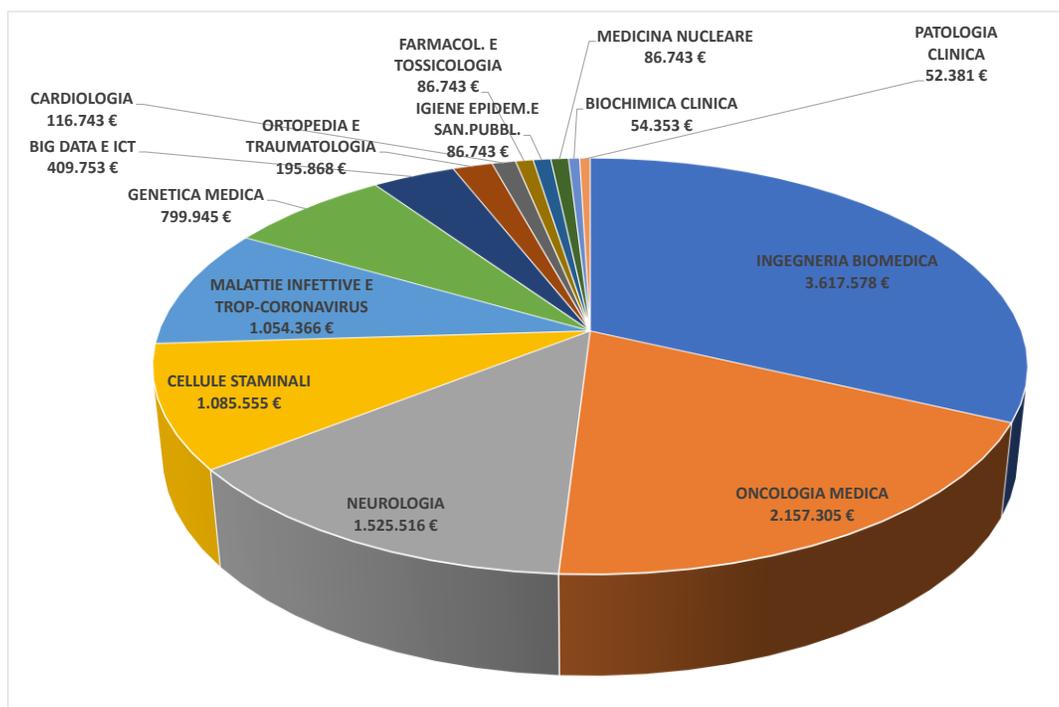


Tabella 51. Enti finanziati e tematiche studiate - POR-FESR 2014-2020

Specialità	IOR-RIT	IRST Mel- dola- IRCCS	UNIBO	UNIMORE	CIRI SDV	CIDSTEM	UNIBO	CIRI ICT	Laborato- rio LTTA	UNIFE	UNIPR	CNR - IMA- MOTER	Totale
Big data e ICT			22.381 €	52.381 €			260.230 €			44.761 €	30.000 €		409.753 €
Biochimica clinica										54.353 €			54.353 €
Cardiologia							30.000 €			86.743 €			116.743 €
Cellule staminali						998.811 €				86.743 €			1.085.555 €
Farmacologia e tossico- logia				86.743 €									86.743 €
Genetica medica				799.945 €									799.945 €
Igiene, epidemiologia e sanità pubblica							86.743 €						86.743 €
Ingegneria biomedica	1.869.964 €		44.761 €				86.743 €	721.160 €	718.683 €	89.523 €	86.743 €		3.617.578 €
Malattie infettive e tropi- cali - Coronavirus			934.446 €									119.920 €	1.054.366 €
Medicina nucleare										86.743 €			86.743 €
Neurologia			138.789 €	295.262 €	999.689 €					91.775 €			1.525.516 €
Oncologia medica		1.569.703 €	205.931 €	69.395 €			86.743 €			69.395 €	156.138 €		2.157.305 €
Ortopedia e traumatolo- gia			22.381 €				173.487 €						195.868 €
Patologia clinica			22.381 €							30.000 €			52.381 €
Totale	1.869.964 €	1.569.703 €	1.391.070 €	1.303.726 €	999.689 €	998.811 €	723.948 €	721.160 €	718.683 €	640.038 €	272.882 €	119.920 €	11.329.593 €

Finanziamenti complessivi agli Enti del SSR dell'Emilia-Romagna 2015-2020

Considerando le diverse tipologie di finanziamento, nell'arco temporale considerato (2015-2020), gli enti del SSR sono stati assegnatari di circa 105 milioni di euro.

La maggior parte dei finanziamenti ricevuti sono per la ricerca corrente (circa 54 milioni di euro) che vede come destinatari solo gli IRCCS. Seguono i finanziamenti per la Ricerca finalizzata (circa 30 milioni di euro) e Horizon2020 con 10 milioni (Tabella 52, Figura 100).

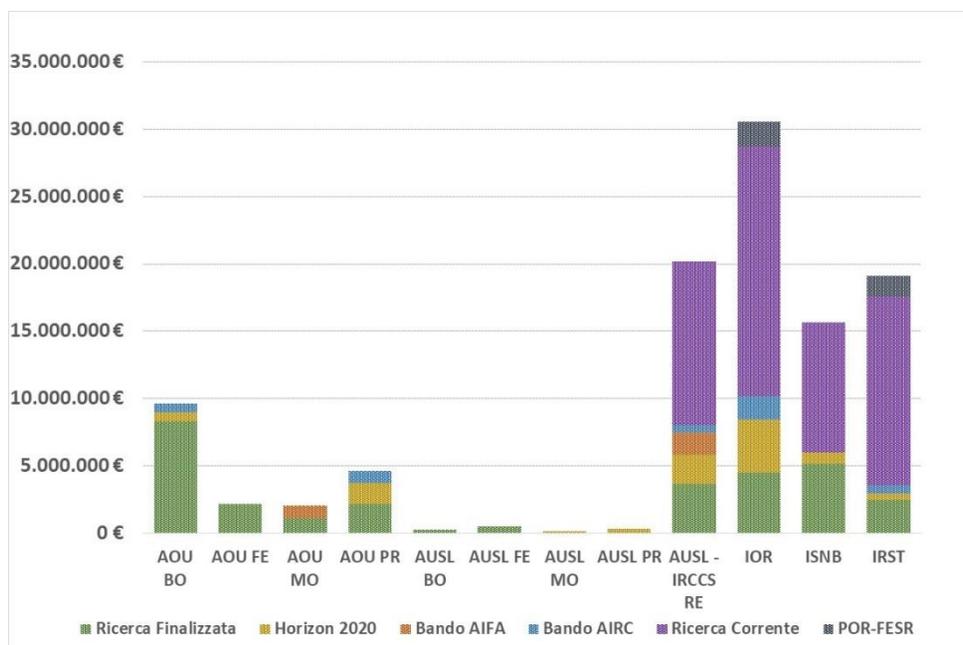
Rispetto alle diverse tipologie di finanziamento nel periodo 2015-2020 risulta che:

- Per la Ricerca finalizzata, l'AOU di Bologna ha ottenuto circa 8 milioni di euro di finanziamenti per 20 progetti. Seguono l'ISNB con circa cinque milioni e quindi lo IOR (4,5 milioni), l'IRCCS di Reggio-Emilia (circa 3,7 milioni), l'IRST, l'AOU di Ferrara, Parma e Modena (con finanziamenti tutti superiori al milione di euro).
- Per il programma quadro Horizon2020, lo IOR si è aggiudicato circa 3 milioni di euro con 10 progetti seguito dall'IRCCS di Reggio-Emilia con 5 progetti e circa 2 milioni di euro.
- Per il bando AIFA sono tre i progetti vincitori, due presentati da ricercatori dell'IRCCS di Reggio-Emilia e uno dell'AOU di Modena.
- Per i bandi AIRC sono stati assegnati circa 4 milioni di euro a 24 progetti, prevalentemente negli IRCCS nei quali le linee di ricerca riguardano tematiche di ambito oncologico; 9 sono i progetti finanziati allo IOR, 4 All'IRCCS di Reggio-Emilia e all'IRST e all'AOU di Parma e 3 all'AOU di Bologna.

Tabella 52. Fonti di finanziamento della ricerca degli Enti del SSR (2015-2020)

Ente SSN	Ricerca finalizzata		Horizon 2020		Bando AIFA		Bando AIRC		Ricerca corrente	POR-FESR		Totale	
	Finanziamento	N	Finanziamento	N	Finanziamento	N	Finanziamento	N	Finanziamento	Finanziamento	N	Finanziamento	N
AOU BO	8.342.646 €	20	627.453 €	1			670.605 €	3				9.640.704 €	24
AOU FE	2.198.408 €	7										2.198.408 €	7
AOU MO	1.090.700 €	3			990.600 €	1						2.081.300 €	3
AOU PR	2.184.997 €	6	1.573.157 €	3			858.319 €	4				4.616.473 €	13
AUSL BO	260.000 €	2										260.000 €	2
AUSL FE	490.000 €	2										490.000 €	2
AUSL MO			167.485 €	1								167.485 €	1
AUSL PR			344.313 €	1								344.313 €	1
AUSL AUSL RE	3.691.886 €	10	2.132.366 €	5	1.689.650 €	2	507.000 €	4	12.175.159 €			20.196.061 €	19
IOR	4.505.277 €	11	3.954.049 €	10			1.690.957 €	9	18.567.736 €	1.869.964 €	2	30.587.983 €	25
ISNB	5.185.975 €	12	836.876 €	2					9.638.260 €			15.661.111 €	18
IRST	2.472.697 €	6	482.750 €	2			586.438 €	4	14.017.491 €	1.569.703 €	2	19.129.079 €	13
Totale	30.422.586 €	79	10.118.449 €	25	2.680.250 €	3	4.313.319 €	24	54.398.646 €	3.439.667 €	4	105.372.917 €	128

Figura 100. Fonti di finanziamento della Ricerca degli enti del SSR (2015-2020)



Piattaforma SirER e studi clinici in Emilia-Romagna 2021

Caratteristiche generali degli studi

Nonostante la pandemia, nel 2021 sono stati presentati ai Comitati etici dell'Emilia-Romagna 1844 studi, alcuni dei quali sono stati sottoposti a più di un Comitato Etico (n=2.196).

Nel quadro dell'analisi sugli studi clinici, è stato condotto un focus sui Comitati etici di Area Vasta che insistono sul territorio regionale. Attraverso SirER è stato possibile rilevare che l'85% degli studi presentati nel 2021 risulta condotto in centri clinici afferenti ad un solo Comitato Etico, l'11% in centri afferenti a due CE e il 4% in centri afferenti a tutti e tre i Comitati Etici della Regione.

Valutando il peso relativo degli studi (n=2.196) per Comitato Etico si osserva che il Comitato Etico Area Vasta Emilia Centro (CE AVEC) ha valutato complessivamente 993 studi (45,2%), quello dell'Area Vasta Emilia Nord (CE AVEN) 879 studi (40%) e il Comitato Etico Romagna (CE ROM) 324 studi (14,8%). Tale variabilità potrebbe essere legata in parte anche al diverso numero di Aziende ed Enti afferenti ai singoli CE.

Rispetto ai 1844 studi regionali si osserva che il 58,7% è osservazionale, il 36,4% interventistico e, di quest'ultima tipologia di studi, il 22% è con farmaco, il 10% è senza

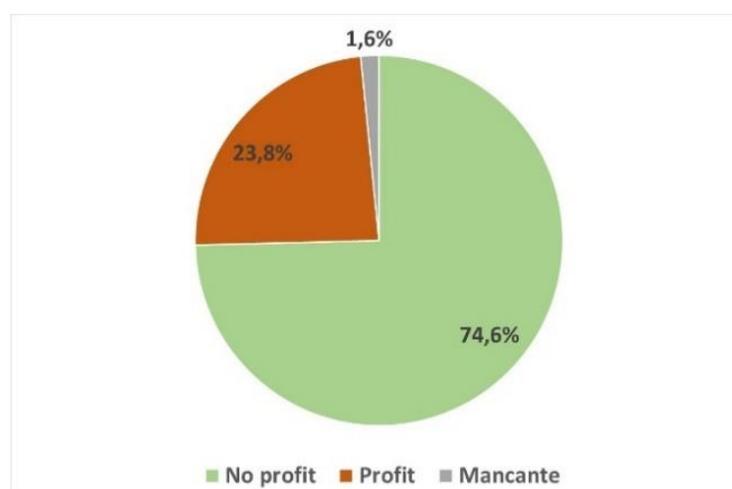
dispositivi e senza farmaci e il 4,4% è su dispositivi medici; i rimanenti studi (4,6%) sono su materiali biologici (Tabella 53). Del 22% degli studi interventistici con farmaco (n=406), il 96,6% (n=376) è pre-marketing (6,9% fase I, 7,1% fase I/II, 33% fase II, 3,2% fase II/III e 46,3% fase III) mentre solo il 3,4% (n=14) risulta essere di fase IV (dato non mostrato).

Tabella 53. Tipologie degli studi presentati attraverso la piattaforma SirER (anno 2021)

Tipologia di studio	N	%
Osservazionale	1.083	58,7
Sperimentale con farmaco	406	22,0
Studio interventistico (senza dispositivi e senza farmaci)	184	10,0
Studio esclusivamente su materiali biologici	84	4,6
Indagine clinica con dispositivo post-marketing	68	3,7
Indagine clinica con dispositivo pre-marketing	12	0,7
Mancante	7	0,4
Totale RER	1.844	100%

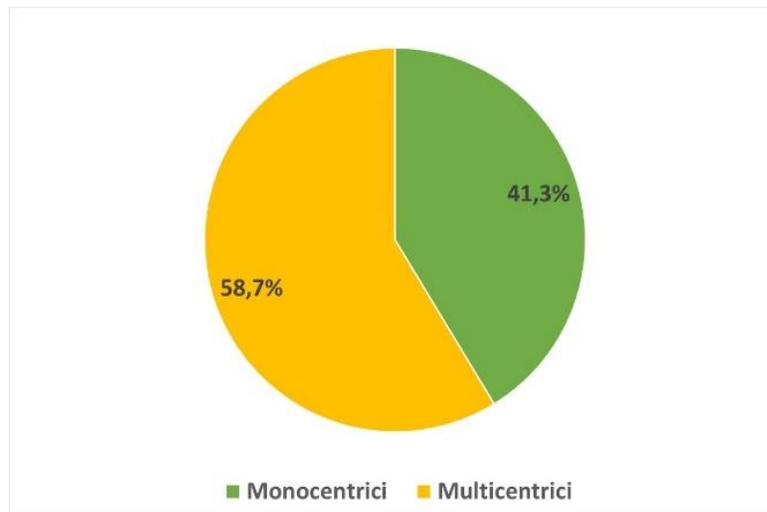
Si evidenzia inoltre che nel 23,8% (n=438) dei casi la natura degli studi è profit mentre nel 74,6% (n=1376) dei casi è no-profit (Figura 101); tra questi ultimi il 12,7% ha goduto di un finanziamento da parte di terzi (dato non mostrato).

Figura 101. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): natura degli studi



Sul totale dei 1.608 studi per i quali il dato è disponibile, 865 (53,8%) hanno il centro coordinatore in Regione Emilia-Romagna. Rispetto al numero di Centri coinvolti, 762 studi (41,3%) sono monocentrici e 1.082 (58,7%) multicentrici (Figura 102).

Figura 102. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): studi mono-multicentrici

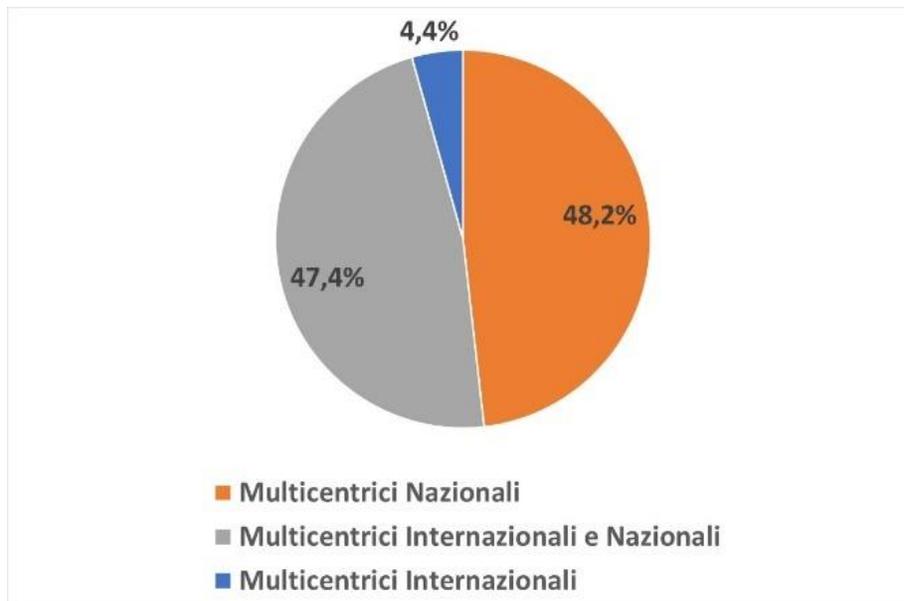


Se si analizzano gli studi multicentrici in funzione della localizzazione dei centri partecipanti, definendo:

- *internazionale*: studi con uno o più centri RER e solo centri internazionali,
- *nazionale*: studi con uno o più centri RER e solo centri nazionali,
- *internazionale e nazionale*: studi con uno o più centri RER e centri sia nazionali che internazionali,

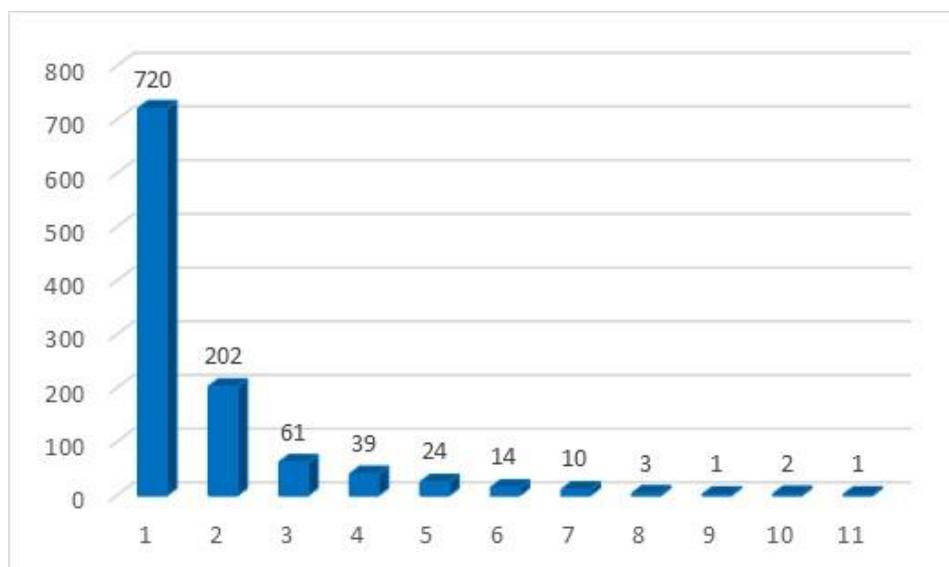
si osserva che gli studi che vedono coinvolti altri centri italiani rappresentano il 95,6%; di questi il 48,2% include solo altri centri nazionali e il 47,4% anche centri internazionali. I multicentrici esclusivamente internazionali costituiscono il 4,4% degli studi (n = 48) (Figura 103), a conferma della presenza di centri di eccellenza di livello internazionale sul territorio regionale.

Figura 103. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): tipologia studi multicentrici



Analizzando i 1.082 studi multicentrici in funzione del numero di centri regionali coinvolti, si osserva che la maggioranza (720 studi, 66,5% del totale) vede coinvolto un solo centro in regione mentre i rimanenti (357 studi, 33,5%) includono più centri regionali con una frequenza decrescente all'aumentare del numero dei Centri (2 Centri: n=202, 18,7%; 11 Centri: n=1, 0,5%) (Figura 104). La dimensione collaborativa intra-regionale è prevalentemente limitata a 2 centri e inoltre si osserva che la numerosità decresce al crescere del numero dei centri RER coinvolti (Figura 104).

Figura 104. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): numero di centri coinvolti

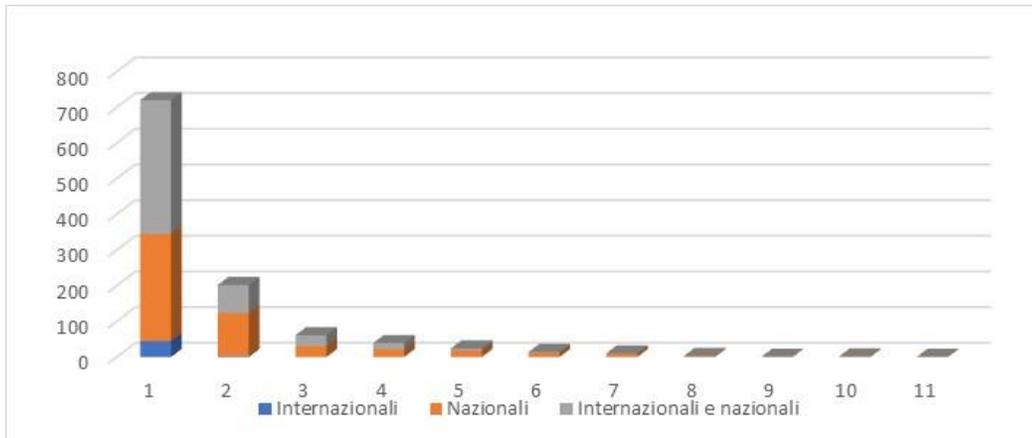


Dei 720 studi multicentrici che coinvolgono un solo centro RER, 300 (41,7%) sono in ambito nazionale mentre 375 (52,1%) coinvolgono anche centri internazionali; 45 (6,2%) sono multicentrici solo internazionali. Dei 357 studi che vedono coinvolti due o più centri in RER, 218 (61,1%) sono studi di carattere nazionale, 137 (38,4%) anche internazionale e 2 (0,6%) solo internazionali (Tabella 54, Figura 105).

Tabella 54. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): studi multicentrici e localizzazione dei centri partecipanti (2021)

Centri RER	Internazionali		Nazionali		Internazionali e nazionali		Totale multicentrici	
	N	%	N	%	N	%	N	%
1	45	6,2	300	41,7	375	52,1	720	66,5
>1	2	0,6	218	61,1	137	38,4	357	33,0
Mancante	1		4		0		5	0,5
Totale	48		522		512		1082	

Figura 105. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): studi multicentrici e localizzazione dei centri partecipanti



L'analisi dell'età della popolazione inclusa negli studi (Tabella 55), evidenzia come i minori siano stati coinvolti solo nel 16,5% degli studi (5,7% fascia prenatale e bambini fino ai 24 mesi e 10,8% pediatrica fascia d'età fra i 2-17 anni). Comparando le percentuali relative per fasce di età in Emilia-Romagna (fonte ISTAT, gennaio 2021) si osserva che, rispetto alle fasce di popolazione, negli studi risulta sovra rappresentata quella adulta tra i 18 e i 64 anni e soprattutto la componente anziana (>64 anni) che risulta quella più studiata con una percentuale quasi tripla, rispetto alla relativa quota demografica regionale.

Tabella 55. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): popolazione, per fasce d'età, coinvolta

Fasce di età	N studi (*)	% Studi	% Popolazione RER 2021 (**)
Prenatale - fino a 24 mesi	106	5,7%	1,4
Minori (2-17 anni)	200	10,8%	14,1
Adulti (18-64 anni)	1.426	77,3%	60,3
Anziani (> 64 anni)	1.263	68,5%	24,2

* Gli studi sono stati attribuiti a una o anche più classi (ove pertinente), tra quelle indicate

** Fonte ISTAT gennaio 2021

L'analisi per genere invece mostra che, sul totale degli studi dove il dato sul genere è disponibile (n= 1598, 61,8%), nell'87% dei casi sono inclusi sia maschi che femmine, mentre gli studi che includono un solo genere sono soprattutto quelli che includono solo donne (10%) (Tabella 56).

Tabella 56. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): distribuzione per genere

Sesso pazienti	N studi	%
Femmine	161	10%
Maschi	47	3%
Maschi e Femmine	1390	87%
Totale	1598 (*)	100%

* 246 studi con dato mancante

Ricerca su Covid-19

Gli studi sul Covid-19 sono risultati 171 (9,3% del totale): di questi,

- 144 (84,2%) hanno natura osservazionale e 12 (7%) sono interventistici con farmaco (Figura 106)
- 78 (46%) sono monocentrici e 93 (54%) multicentrici; tra questi ultimi 23 (14%) hanno un respiro anche internazionale (Figura 107).

Figura 106. Studi Covid presentati attraverso la piattaforma SirER: natura dello studio (2021)

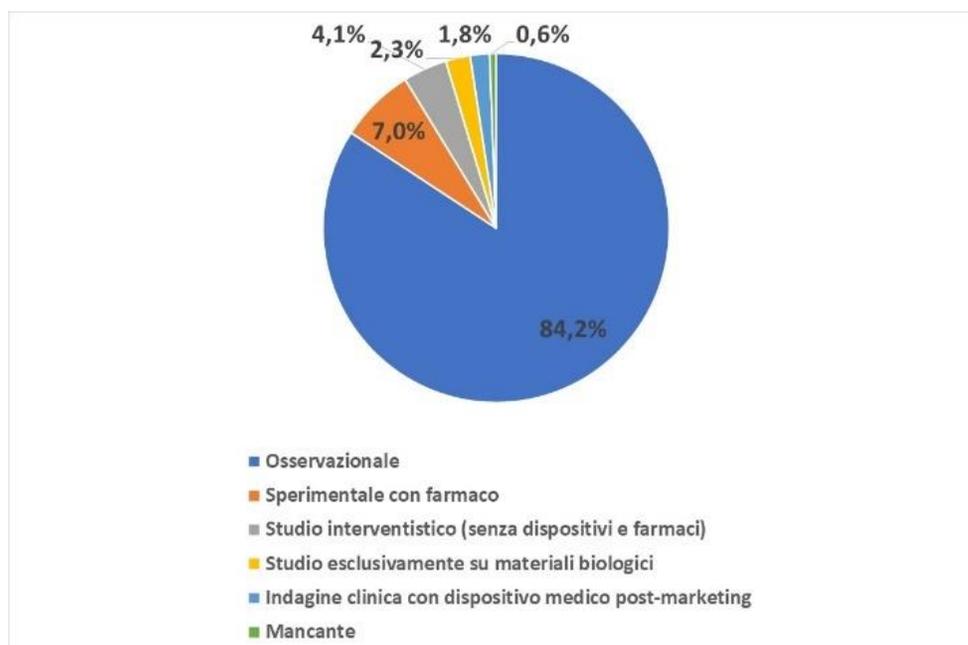
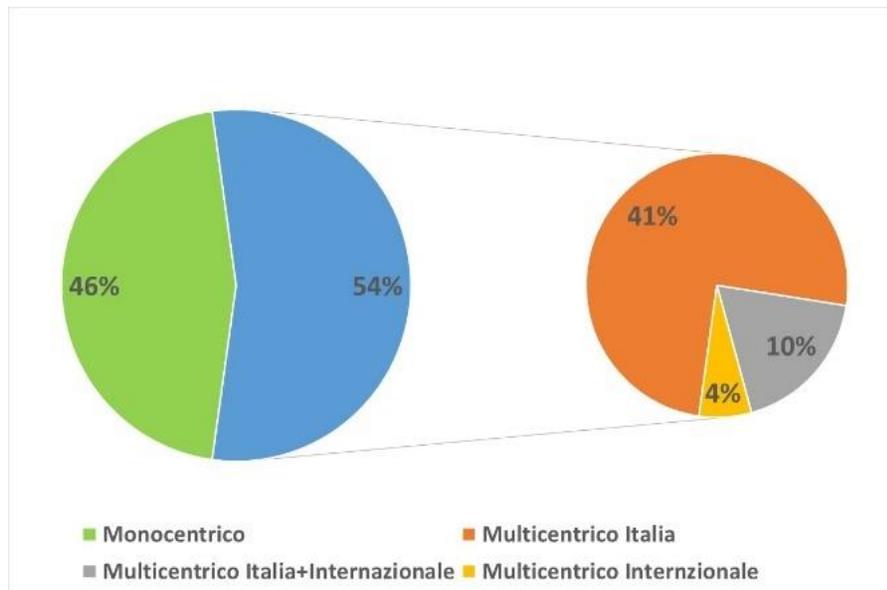
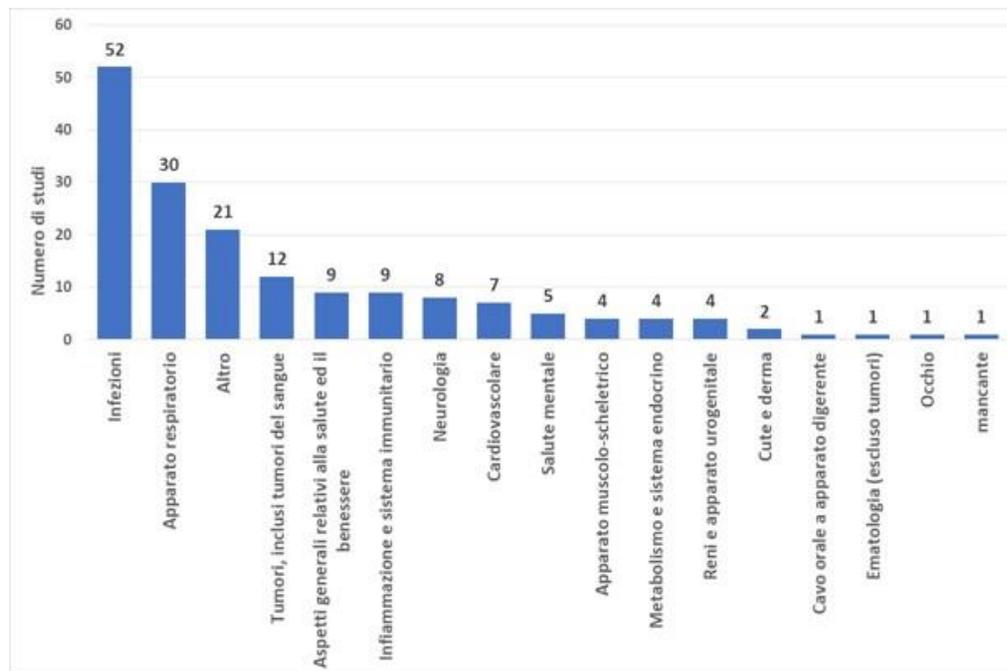


Figura 107. Studi Covid presentati attraverso la piattaforma SirER: numero e tipo di centri (2021)



L'analisi per area tematica degli studi Covid-19 inseriti in SirER nel 2021 mostra che il 52% (n=89) di questi ha interessato aree tematiche diverse dalle infezioni (n=52, 30,4%) e dall'apparato respiratorio (n=30, 17,5%) (Figura 108), a testimonianza dell'interesse della ricerca per le diverse manifestazioni della patologia, per la gestione clinica e per i percorsi assistenziali dedicati ai pazienti affetti da Covid-19.

Figura 108. Studi Covid presentati attraverso la piattaforma SirER: aree tematiche (2021)



Analisi per aree tematiche

L'analisi delle aree tematiche affrontate dagli studi inseriti in SirER nel 2021 mette in evidenza che quelle più rappresentate, con un numero di studi maggiore a 100, e riferibili complessivamente a circa il 65% di tutti gli studi sono: l'onco-ematologia con 511 studi (27,7%), seguita dalla cardiologia con 144 (7,8%), dalle patologie del cavo orale e dell'apparato digerente con 132 studi (7,2%), dall'apparato muscolo-scheletrico (n=125, 6,8%) e dalla neurologia (n=114, 6,2%) (Tabella 57).

Tabella 57. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): aree tematiche

Area tematica principale	N	%
Tumori, inclusi tumori del sangue	511	27,7
Cardiovascolare	144	7,8
Cavo orale e apparato digerente	132	7,2
Apparato muscolo-scheletrico	125	6,8
Neurologia	114	6,2
Infezioni	96	5,2
Apparato respiratorio	92	5
Metabolismo e sistema endocrino	65	3,5
Reni e apparato urogenitale	64	3,5
Salute della riproduzione e gravidanza	61	3,3
Aspetti generali relativi alla salute e il benessere	50	2,7
Salute mentale	40	2,2
Infiammazione e sistema immunitario	37	2
Cute e derma	36	2
Ematologia (escluso tumori)	36	2
Occhio	18	1
Orecchio	16	0,9
Cerebrovascolare	13	0,7
Disturbi congeniti	11	0,6
Incidenti e traumi	7	0,4
Altro (*)	168	9,1
mancante	8	0,4
Totale RER	1.844	100

* Nell'area Altro sono stati classificati sia studi non direttamente riconducibili alle aree specifiche indicate, sia studi erroneamente attribuiti a questa categoria.

Nell'ambito degli studi inerenti ai tumori, incluso il sangue ovvero quelli dell'area onco-ematologica, il 43,6% è interventistico con farmaco e questa è la più alta percentuale di studi interventistici con farmaco riscontrata (Tabella 58). Nelle altre aree tematiche analizzate prevalgono infatti gli studi osservazionali, con una frequenza compresa tra il 58,8% e il 67,2%. Gli studi interventistici senza farmaco e senza dispositivo medico rappresentano a livello generale il 10% e l'area tematica per la quale il valore percentuale è maggiore risulta la neurologia (18,4% sul totale degli studi neurologici). Le indagini su dispositivi medici post-marketing rappresentano il 12,9% degli studi sul cavo orale e l'apparato digerente e l'8,3% di quelli in ambito cardiovascolare (Tabella 58). Gli studi invece su materiali biologici, che rappresentano il 4,6% del totale, presentano una frequenza dell'8,8% in ambito onco-ematologico e del 5,6% per il sistema muscolo-scheletrico.

Tabella 58. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER (2021): tipologia di studio per area tematica

Area tematica principale/Tipologia (*) studio principali	Osservazionali		Interventistici con farmaco		Interventistici senza farmaco e senza DM		Indagine clinica con Dispositivo post-marketing		Indagine clinica con Dispositivo pre-marketing		Studio esclusivamente su materiali biologici		Totale studi
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Tumori, inclusi tumori del sangue	207	40,5	223	43,6	31	6,1	3	0,6	2	0,4	45	8,8	511
Cardiovascolare	96	66,7	14	9,7	16	11,1	12	8,3	3	2,1	3	2,1	144
Cavo orale e apparato digerente	81	61,4	13	9,8	14	10,6	17	12,9	1	0,8	6	4,5	132
Apparato muscolo-scheletrico	84	67,2	3	2,4	18	14,4	11	8,8	2	1,6	7	5,6	125
Neurologia	67	58,8	21	18,4	21	18,4	2	1,8	0	-	3	2,6	114
Altre*	548	67,0	132	16,1	84	10,3	23	2,8	4	0,5	20	2,4	818
Totale (*)	1083	58,7	406	22,0	184	10,0	68	3,7	12	0,7	84	4,6	1844

* Compresi 7 studi con dato mancante

TUMORI, INCLUSI TUMORI DEL SANGUE (N=511; 27,7%)

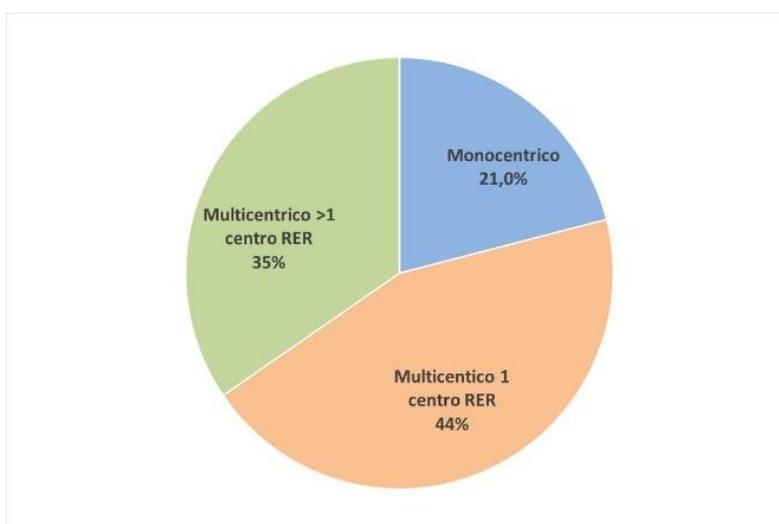
Nell'area di ricerca sui tumori onco-ematologici (n=511) prevalgono gli studi interventistici con farmaco (n=223; 43,6%) mentre gli studi osservazionali sono 207 pari al 40,5%, una percentuale inferiore rispetto alla media regionale che è del 59%. Il 97% degli studi interventistici su farmaco è rappresentato da studi pre-marketing di cui 23 (10,3%) di fase I, 27 (12,1%) di fase I/II, 76 (34,1%) di fase II, 90 (40,4%) di fase III ed uno solo di fase IV (post-marketing) (dati non mostrati).

Il 61% del totale degli studi nell'area tumori è di tipo no-profit (n= 312) e di questi il 19% è no-profit finanziato.

Sul totale degli studi con centro coordinatore presente o disponibile, il 36,5% ha il centro coordinatore in regione.

Rispetto al numero di centri coinvolti, si osserva il quadro rappresentato in Figura 109: il 21% degli studi (n=106) è monocentrico e il 79% è multicentrico di cui 44% (n=227) con 1 centro regionale partecipante e il 35% (n=178) con 2 o più centri regionali coinvolti.

Figura 109. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: percentuale di studi e numero di centri regionali coinvolti - Tumori, inclusi tumori del sangue (2021)



CARDIOVASCOLARE (N=144; 7,8%)

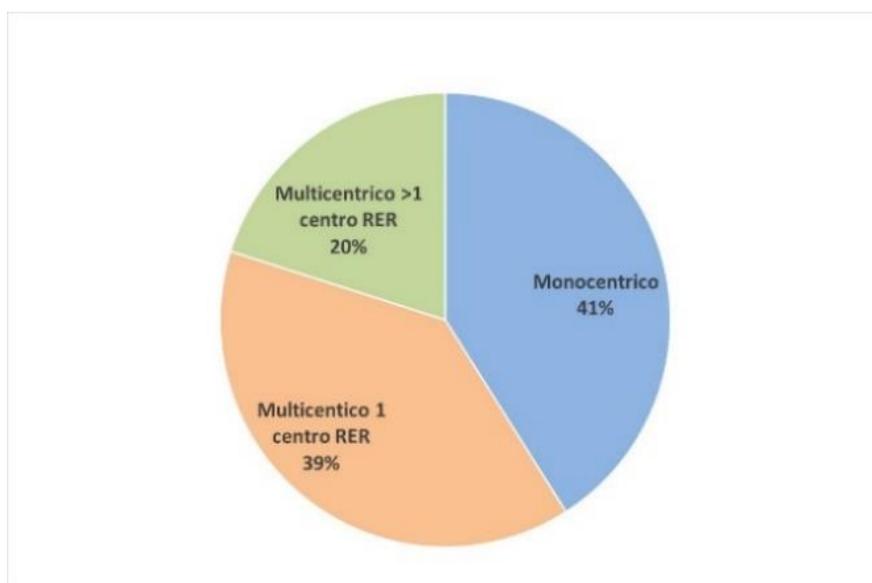
Nell'area tematica relativa alle patologie cardiovascolari prevalgono gli studi osservazionali (n=96; 66,7%); gli interventistici con farmaco (n=14) sono prevalentemente di fase III (71,4%) e non si registrano studi di fase I. Gli studi interventistici senza farmaci e senza DM sono 16 (11,1%); quelli con dispositivo

medico (pre e post-marketing) 15 pari al 10,4%, 3 invece gli studi esclusivamente su materiali biologici.

La natura degli studi è prevalentemente no-profit (n=111, 77,1%) di cui il 17% risulta no-profit finanziato. Il 57,5% degli studi ha il centro di coordinamento in regione.

Rispetto al numero di centri coinvolti si osserva che il 41% degli studi (n=59) è monocentrico e il 59% è multicentrico, in particolare, il 39% (n=55) presenta 1 centro partecipante e il 20% (n=29) 2 o più centri regionali coinvolti (Figura 110).

Figura 110. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: percentuale di studi e numero di centri regionali coinvolti - Cardiovascolare (2021)



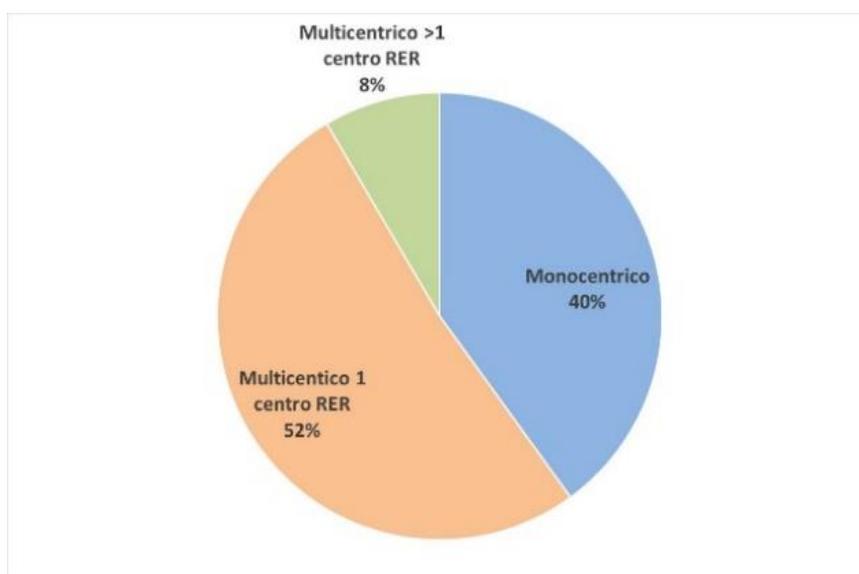
CAVO ORALE E APPARATO DIGERENTE (N=132; 7,2%)

Nell'area di ricerca sul cavo orale e l'apparato digerente, prevalgono gli studi osservazionali (n=81; 61,4%); seguono gli studi con dispositivo medico pre e post-marketing (13,6%) e gli studi interventistici senza dispositivi e senza farmaci (n=14; 10,6%). Gli studi interventistici con farmaco rappresentano il 10% e sono prevalentemente di fase II e III.

La natura degli studi in questa area è prevalentemente no-profit (n=112; 84,8% di cui l'11% no-profit finanziato); il 56,5% degli studi ha il centro coordinatore in regione.

Rispetto al numero di centri coinvolti, si osserva che il 40% degli studi (n=53) è monocentrico e il restante 60% è multicentrico (52% con 1 centro e l'8% con 2 o più centri regionali coinvolti); mentre per uno studio il dato è mancante (Figura 111).

Figura 111. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: percentuale di studi e numero di centri regionali coinvolti - Cavo orale e apparato digerente (2021)



APPARATO MUSCOLO-SCHELETRICO (N=125; 6,8%)

Nell'area di ricerca sull'apparato muscolo-scheletrico prevalgono gli studi osservazionali (n=84; 67,2%), seguiti dagli studi interventistici senza dispositivi e senza farmaci (n=18; 14,4%) e da quelli con dispositivo medico pre e post-marketing (n=13; pari al 10,4%). Gli studi interventistici con farmaco rappresentano solo il 2,3% e sono di fase II e III. La natura degli studi in questa area è quasi esclusivamente no-profit (n=118; 94,4%, di cui il 15% no-profit finanziato). Rispetto al numero di centri coinvolti l'80% degli studi (n=100) risulta monocentrico e il 20% multicentrico di cui il 15% (n=19) con 1 centro e il 5% (n=6) con 2 o più centri regionali coinvolti (dati non mostrati).

NEUROLOGIA (N=114; 6,2%)

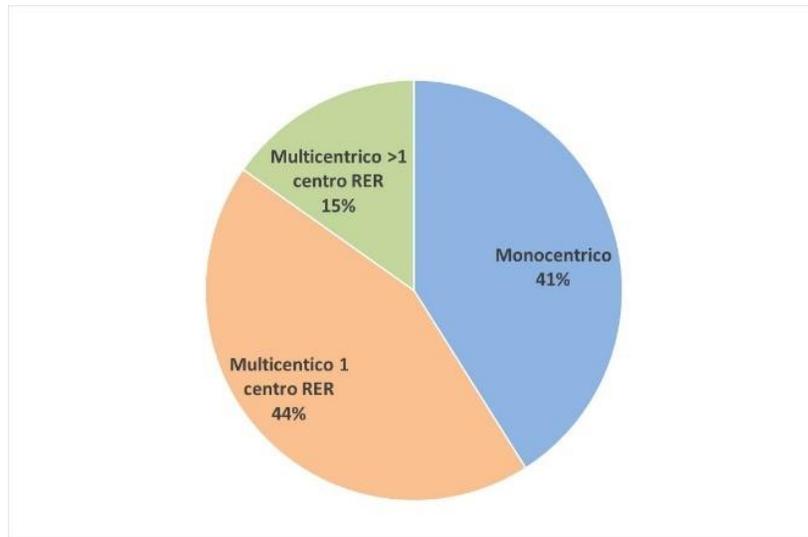
In ambito neurologico prevalgono gli studi osservazionali (n=67; 59%), seguiti dagli studi senza dispositivi e senza farmaci (n=21; 18,4%); gli interventistici con farmaco sono 21 (18,4%), di cui il 52% di fase III e il 38% di fase II. Nel 2021 non si registrano studi di fase I.

La natura degli studi in questa area è prevalentemente no-profit (n=87; 76,3%, di cui il 9% finanziato) e, tra gli studi con centro coordinatore presente o disponibile, il 53% aveva sede nella nostra regione.

Rispetto al numero di centri coinvolti (Figura 112) il 41% degli studi (n=46) era monocentrico e il 59% era multicentrico di cui il 44% con 1 centro in RER partecipante

(n=49) e il 15% con 2 o più centri regionali coinvolti (n=19).

Figura 112. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: percentuale di studi e numero di centri regionali coinvolti - Neurologia (2021)



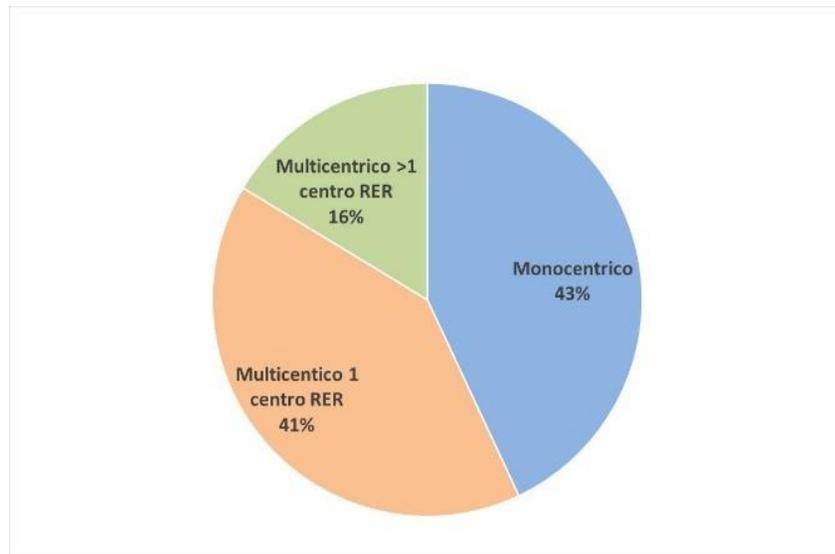
INFEZIONI (N=96; 5,2%)

Come per altri ambiti, anche in quello relativo alle infezioni prevalgono gli studi osservazionali (n=71; 74%), seguiti dagli studi interventistici con farmaco (n=11; 11,5%) distribuiti prevalentemente tra studi di fase II e fase III. Gli studi esclusivamente su materiali biologici rappresentano il 6,3% (n=6), gli interventistici senza dispositivi e senza farmaci sono 5 (5,2%).

L'81% degli studi è no-profit, di cui il 14% no-profit finanziato; nel 74% si registra il Centro coordinatore in RER. Sulla totalità dei 96 studi, una quota importante (n=50) è sul Covid.

Rispetto al numero di centri coinvolti (Figura 113) il 43% degli studi (n=40) è monocentrico; il 57% è multicentrico di cui il 41% (n=39) con 1 centro e il 16% (n=17) con 2 o più centri regionali coinvolti.

Figura 113. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: percentuale di studi e numero di centri regionali coinvolti - Infezioni (2021)



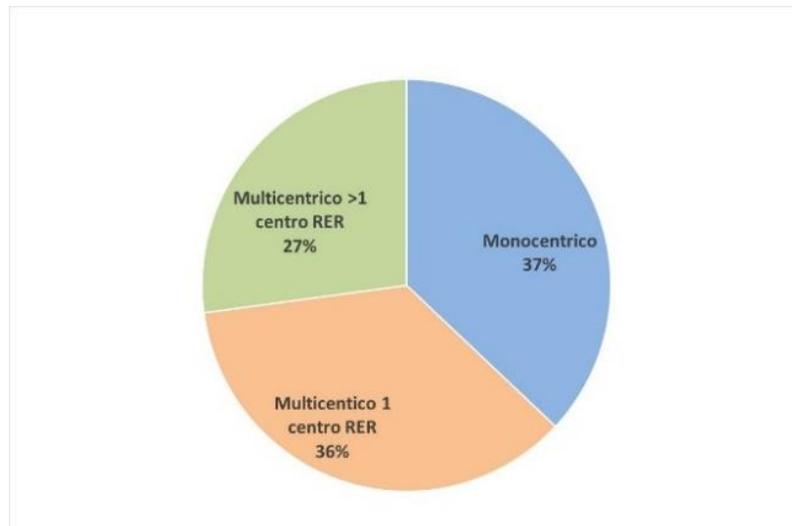
APPARATO RESPIRATORIO (N=92; 5,0%)

Nell'area dell'apparato respiratorio prevalgono gli studi osservazionali (n=62; 67,4%), gli studi interventistici con farmaco rappresentano il 18,5% (n=17) e sono prevalentemente di fase II e III. Si registra un solo studio su DM, post-marketing, mentre l'82% degli studi era no-profit e di questi il 10% no-profit finanziato.

Infine, il 57,1% degli studi aveva il centro coordinatore in RER e 30 studi sono stati condotti sul tema Covid.

Rispetto al numero di centri coinvolti (Figura 114) il 37% degli studi (n=34) è monocentrico e il 63% è multicentrico (36% con 1 Centro in RER e 27% con 2 o più centri regionali coinvolti).

Figura 114. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: percentuale di studi e numero di centri regionali coinvolti - Apparato respiratorio (2021)



METABOLISMO E SISTEMA ENDOCRINO (N=65; 3,5%)

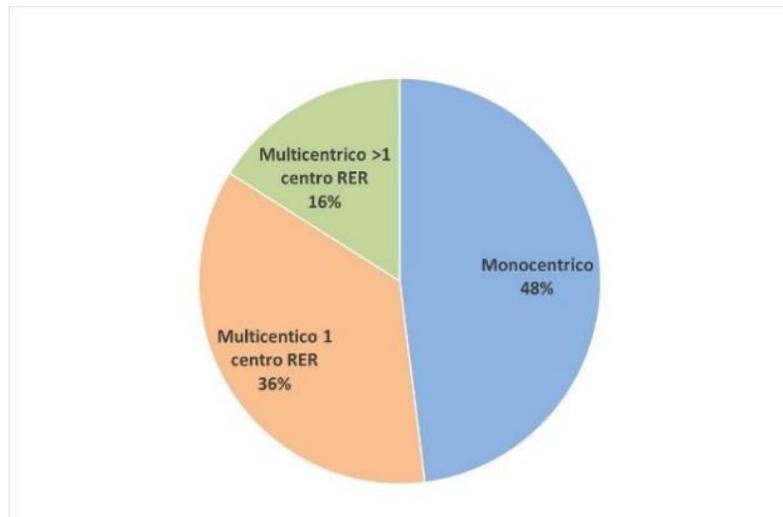
Gli studi osservazionali sono la maggioranza (n=54; 83%) mentre quelli interventistici con farmaco rappresentano il 7,7% (n=5) e sono di fase II e III. Due studi sono condotti post-marketing su DM. Complessivamente l'86% degli studi è no-profit, di cui l'11% finanziato.

Il centro coordinatore è regionale nel 72% dei casi; gli studi multicentrici (35% del totale) solo nel 4% dei casi presenta più di 2 centri regionali coinvolti.

Reni e apparato urogenitale (n=64; 3,5%)

In questo ambito il 62,5% (n=40) sono osservazionali e il 20,3% (n=13) interventistici con farmaco, prevalentemente di fase III (n=10). Otto gli studi interventistici senza dispositivi e senza farmaci. Complessivamente il 73% degli studi è no-profit di cui il 5% finanziato. Poco più della metà (52%) ha il centro coordinatore in regione; rispetto al numero di centri coinvolti (Figura 15), il 48% (n=31) è monocentrico. Per i multicentrici (52%), presentano uno o più centri regionali coinvolti rispettivamente il 36% e il 16% degli studi (Figura 115).

Figura 115. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: percentuale di studi e numero di centri regionali coinvolti - Reni e apparato urogenitale (2021)



SALUTE DELLA RIPRODUZIONE E GRAVIDANZA (N=61; 3,3%)

In questo ambito solo il 16% degli studi è di natura non osservazionale; in particolare 3 sono gli studi interventistici con farmaco, di fase II e IV. Due studi sono post-marketing condotti su DM e uno su materiali biologici. Complessivamente, il 92% degli studi è no-profit, di cui il 5% finanziato.

Il 72% degli studi ha il Centro coordinatore in regione.

Il 66% (n=40) degli studi risulta monocentrico e il 34% multicentrico (di cui il 26% con 1 centro in RER e l'8% con 2 o più centri regionali coinvolti).

Aspetti generali relativi alla salute e il benessere (n=50; 2,7%)

In questo ambito prevalgono gli studi osservazionali (n=42; 84%), seguiti dagli studi interventistici senza farmaco e senza DM che rappresentano il 16% (n=8). La quasi totalità (98%) risulta no-profit, di cui il 10% finanziato ed il 77% (n=30) degli studi ha il centro coordinatore in regione.

Solo il 30% degli studi risulta multicentrico di cui l'8% con più di due centri regionali coinvolti.

SALUTE MENTALE (N=40; 2,0%)

Anche nell'ambito degli studi sulla salute mentale prevalgono gli studi osservazionali (n=31; 78%); 7 sono gli studi interventistici senza farmaco e senza DM e 2 gli studi post-marketing su DM.

Tutti gli studi sono no-profit e l'81% presenta centro coordinatore in Emilia-Romagna.

Il 32% degli studi è multicentrico: nel 23% dei casi con 1 solo centro regionale e nel 9% dei casi con 2 o più Centri regionali coinvolti.

Aree tematiche e Centri coinvolti

Nella Tabella 59 e Figura 116 è analizzata la natura mono o multicentrica degli studi per tutte le aree tematiche precedentemente descritte.

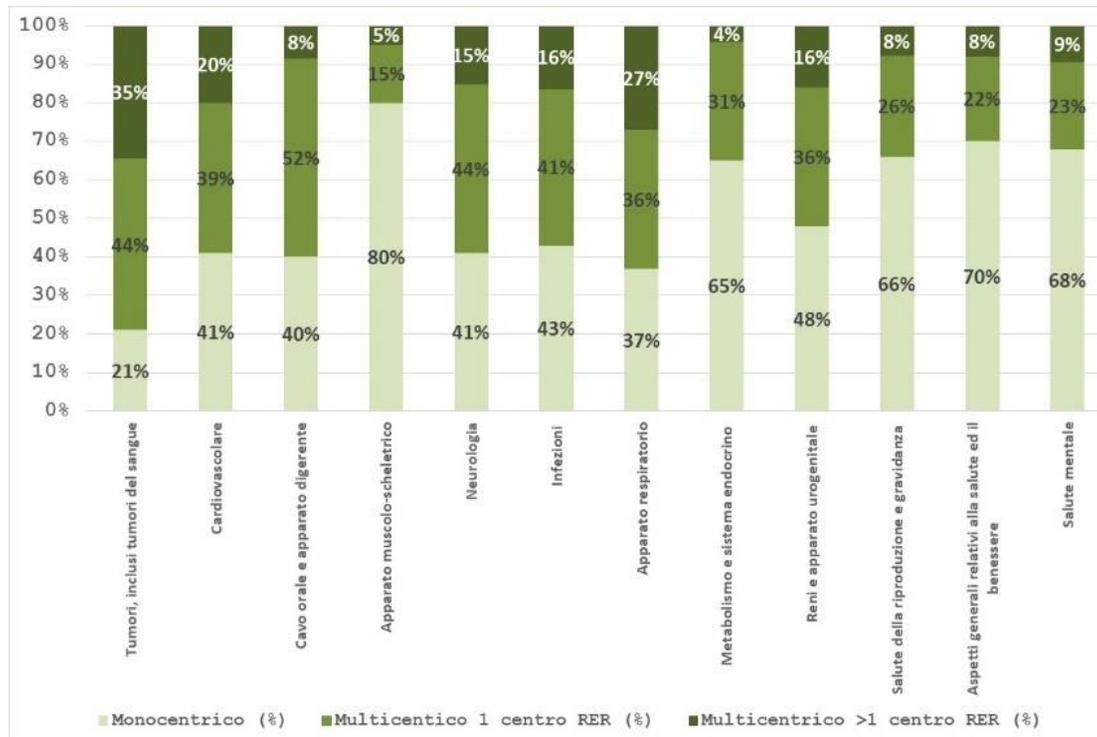
La percentuale maggiore di studi multicentrici si registra per l'area onco-ematologica e dell'apparato respiratorio (rispettivamente 79 e 63%), del cavo orale e dell'apparato digerente (60%), cardiovascolare e neurologica (entrambe 59%), infezioni (57%) e reni e apparato urogenitale (52%).

La percentuale più elevata di studi monocentrici è riferita all'apparato muscolo-scheletrico (80% degli studi) e agli aspetti generali della salute e del benessere (70%).

Tabella 59. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: aree tematiche, numero di studi e natura mono/multicentrica (2021)

Area tematica	N	Peso % sul totale degli studi	Monocentrico (%)	Multicentrico (%)	Multicentrico 1 centro RER (%)	Multicentrico >1 centro RER (%)
Tumori, inclusi tumori del sangue	511	27,7%	21%	79%	44%	35%
Cardiovascolare	144	7,8%	41%	59%	39%	20%
Cavo orale e apparato digerente	132	7,2%	40%	60%	52%	8%
Apparato muscolo-scheletrico	125	6,8%	80%	20%	15%	5%
Neurologia	114	6,2%	41%	59%	44%	15%
Infezioni	96	5,2%	43%	57%	41%	16%
Apparato respiratorio	92	5,0%	37%	63%	36%	27%
Metabolismo e sistema endocrino	65	3,5%	65%	35%	31%	4%
Reni e apparato urogenitale	64	3,5%	48%	52%	36%	16%
Salute della riproduzione e gravidanza	61	3,3%	66%	34%	26%	8%
Aspetti generali relativi alla salute ed il benessere	50	2,7%	70%	30%	22%	8%
Salute mentale	40	2,2%	68%	32%	23%	9%

Figura 116. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: aree tematiche e numero di centri regionali coinvolti (2021)



Aree tematiche e Aziende sanitarie/IRCCS

Di seguito sono state analizzate le aree tematiche dalla prospettiva della Aziende sanitarie/IRCCS. In particolare, per ogni area tematica è stata analizzata la distribuzione degli studi tra le Aziende sanitarie e le Ospedaliero-Universitarie e gli IRCCS (Tabella 60) e per ogni Azienda sanitaria o Ospedaliero-Universitaria e IRCCS la distribuzione delle aree tematiche negli studi inseriti in SirER (Tabella 61).

Per entrambe le analisi e relative tabelle sono state evidenziate, con codice colore, le prime 3 Aziende per numero di studi all'interno di ciascuna area tematica e in particolare è stata evidenziata in blu la prima Azienda, in giallo la seconda, in verde la terza.

L'analisi per area tematica mostra il maggior numero di studi principalmente nelle Aziende ospedaliero universitarie, con picchi negli IRCCS e nelle Aziende sanitarie territoriali sede di IRCCS. D'altra parte, per tutte le aree tematiche, nelle Aziende ad esclusiva vocazione territoriale non si registrano numeri elevati di studi (Tabella 60).

L'analisi mostra che, nella quasi totalità dei casi, la principale area tematica di ricerca

è rappresentata dalla onco-ematologia dove l'IRCCS AOU di Bologna, l'IRST di Meldola e l'IRST di Reggio-Emilia appaiono quelle con il maggior numero di studi. Le aree cardiovascolare, infezioni e apparato respiratorio, risultano, seppur in misura diversa, distribuite sulla maggior parte delle Aziende sanitarie. Lo IOR vede la quasi totalità degli studi presentati nel 2021 in ambito muscolo-scheletrico (Tabella 61).

Tabella 60. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: aree tematiche più frequenti nelle Aziende sanitarie/ospedaliere universitarie/IRCCS (2021).

Prima area tematica Seconda area tematica Terza area tematica

Area tematica	AOU / IRCCS								Azienda USL / IRCCS												IRCCS								
	IRCCS - AOU BO		AOU FE		AOU MO		AOU PR		AUSL BO-ISNB		AUSL Imola		AUSL FE		AUSL MO		IRCCS - AUSL RE		AUSL PR		AUSL PC		AUSL Romagna		IRST		IOR		
	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga
Tumori, inclusi tumori del sangue	216	24,9	36	4,2	102	11,8	103	11,9	17	2	3	0,4	1	0,1	19	2,2	117	13,5	2	0,2	35	4	81	9,3	126	14,5	8	0,9	
Salute mentale	.	.	.	.	1	1,7	.	.	15	25,9	2	3,5	5	8,6	3	5,2	9	15,5	8	13,8	4	6,9	6	10,3	.	.	.	.
Salute della riproduzione e gravidanza	24	36,4	1	1,5	12	18,2	17	25,8	2	3	.	.	2	3	.	.	4	6,1	.	.	.	.	4	6,1	.	.	.	.
Reni e apparato urogenitale	32	39,5	1	1,2	11	13,6	21	25,9	3	3,7	1	1,2	2	2,5	2	2,5	1	1,2	.	.	.	.	3	3,7	3	3,7	.	.
Orecchio	.	.	1	6,3	5	31,3	5	31,3	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12,5	.	.	3	18,8	.	.	.	.	.	.
Occhio	5	27,8	1	5,6	2	11,1	2	11,1	.	.	.	.	.	.	.	.	7	38,9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neurologia	5	3,7	9	6,6	26	19	18	13,1	52	38	.	.	.	.	2	1,5	16	11,7	1	0,7	3	2,2	5	3,7	.	.	.	.
Metabolismo e sistema endocrino	29	42,7	8	11,8	8	11,8	12	17,7	1	1,5	.	.	1	1,5	1	1,5	2	2,9	.	.	3	4,4	3	4,4	.	.	.	.
Infiammazione e sistema immunitario	6	14	9	20,9	7	16,3	2	4,7	2	4,7	.	.	1	2,3	1	2,3	8	18,6	.	.	2	4,7	4	9,3	.	.	.	.
Infezioni	49	31,2	12	7,6	26	16,6	10	6,4	8	5,1	3	1,9	3	1,9	4	2,6	12	7,6	1	0,6	14	8,9	13	8,3	.	.	.	.
Incidenti e traumi	.	.	.	.	3	42,9	2	28,6	2	28,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ematologia (escluso tumori)	16	29,6	8	14,8	6	11,1	5	9,3	2	3,7	.	.	.	.	.	.	3	5,6	.	.	1	1,9	7	13	5	9,3	.	.
Disturbi congeniti	2	18,2	3	27,3	1	9,1	1	9,1	3	27,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	9,1	.	.	.	.
Cute e derma	15	28,9	8	15,4	12	23,1	7	13,5	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5,8	.	.	1	1,9	5	9,6	1	1,9	.	.
Cerebrovascolare	2	11,1	2	11,1	1	5,6	5	27,8	5	27,8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16,7	.	.	.	.

Area tematica	AOU / IRCCS								Azienda USL / IRCCS														IRCCS						
	IRCCS - AOU BO		AOU FE		AOU MO		AOU PR		AUSL BO-ISNB		AUSL Imola		AUSL FE		AUSL MO		IRCCS - AUSL RE		AUSL PR		AUSL PC		AUSL Romagna		IRST		IOR		
	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga	N	% riga
Cavo orale e apparato digerente	39	24,1	11	6,8	13	8	17	10,5	12	7,4	1	0,6	7	4,3	8	4,9	6	3,7	5	3,1	3	1,9	12	7,4	1	0,6	.	.	
Cardiovascolare	57	27,5	27	13	24	11,6	35	16,9	13	6,3	1	0,5	2	1	4	1,9	16	7,7	1	0,5	6	2,9	16	7,7	.	.	.	.
Aspetti generali relativi alla salute ed il benessere	10	17,2	3	5,2	6	10,3	7	12,1	6	10,3	.	.	1	1,7	.	.	4	6,9	.	.	6	10,3	8	13,8	1	1,7	1	1,7	
Apparato respiratorio	24	16,4	23	15,8	25	17,1	23	15,8	9	6,2	3	2,1	1	0,7	2	1,4	11	7,5	.	.	3	2,1	17	11,6	3	2,1	.	.	
Apparato muscolo-scheletrico	4	3	3	2,3	5	3,8	12	9,1	7	5,3	.	.	.	.	.	.	2	1,5	1	0,8	.	.	4	3	.	.	92	69,7
Altro	36	16,7	19	8,8	32	14,8	27	12,5	14	6,5	2	0,9	9	4,2	6	2,8	20	9,3	5	2,3	14	6,5	25	11,6	3	1,4	.	.	

Tabella 61. Studi presentati attraverso la piattaforma SirER: aree tematiche più frequenti in ciascuna Azienda sanitaria/ospedaliero universitaria/IRCCS (2021)

Prima area tematica

Seconda area tematica

Terza area tematica

Area tematica	Aziende ospedaliero universitarie / IRCCS								Azienda USL / IRCCS												IRCCS							
	IRCCS - AOU BO		AOU FE		AOU MO		AOU PR		AUSL BO-ISNB		AUSL Imola		AUSL FE		AUSL MO		IRCCS - AUSL RE		AUSL PR		AUSL PC		AUSL Romagna		IRST		IOR	
	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.
Tumori, inclusi tumori del sangue	216	37,8%	36	19,4%	102	30,9%	103	31,1%	17	9,8%	3	18,8%	1	2,9%	19	36,5%	117	48,1%	2	8,3%	35	35,0%	81	37,2%	126	86,9%	8	7,9%
Salute della riproduzione e gravidanza	24	4,2%	1	0,5%	12	3,6%	17	5,1%	2	1,2%	0	0,0%	2	5,7%	0	0,0%	4	1,6%	0	0,0%	0	0,0%	4	1,8%	0	0,0%	0	0,0%
Salute mentale	0	0,0%	0	0,0%	1	0,3%	0	0,0%	15	8,7%	2	12,5%	5	14,3%	3	5,8%	9	3,7%	8	33,3%	4	4,0%	6	2,8%	0	0,0%	0	0,0%
Reni e apparato urogenitale	32	5,6%	1	0,5%	11	3,3%	21	6,3%	3	1,7%	1	6,3%	2	5,7%	2	3,8%	1	0,4%	0	0,0%	0	0,0%	3	1,4%	3	2,1%	0	0,0%
Orecchio	0	0,0%	1	0,5%	5	1,5%	5	1,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	0,8%	0	0,0%	3	3,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Occhio	5	0,9%	1	0,5%	2	0,6%	2	0,6%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	7	2,9%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Neurologia	5	0,9%	9	4,8%	26	7,9%	18	5,4%	52	30,1%	0	0,0%	0	0,0%	2	3,8%	16	6,6%	1	4,2%	3	3,0%	5	2,3%	0	0,0%	0	0,0%
Metabolismo e sistema endocrino	29	5,1%	8	4,3%	8	2,4%	12	3,6%	1	0,6%	0	0,0%	1	2,9%	1	1,9%	2	0,8%	0	0,0%	3	3,0%	3	1,4%	0	0,0%	0	0,0%
Infiammazione e sistema immunitario	6	1,0%	9	4,8%	7	2,1%	2	0,6%	2	1,2%	0	0,0%	1	2,9%	1	1,9%	8	3,3%	0	0,0%	2	2,0%	4	1,8%	0	0,0%	0	0,0%
Infezioni	49	8,6%	12	6,5%	26	7,9%	10	3,0%	8	4,6%	3	18,8%	3	8,6%	4	7,7%	12	4,9%	1	4,2%	14	14,0%	13	6,0%	0	0,0%	0	0,0%
Incidenti e traumi	0	0,0%	0	0,0%	3	0,9%	2	0,6%	2	1,2%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Area tematica	Aziende ospedaliero universitarie / IRCCS								Azienda USL / IRCCS												IRCCS							
	IRCCS - AOU BO		AOU FE		AOU MO		AOU PR		AUSL BO-ISNB		AUSL Imola		AUSL FE		AUSL MO		IRCCS - AUSL RE		AUSL PR		AUSL PC		AUSL Romagna		IRST		IOR	
	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.	N	% col.
Ematologia (escluso tumori)	16	2,8%	8	4,3%	6	1,8%	5	1,5%	2	1,2%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	1,2%	0	0,0%	1	1,0%	7	3,2%	5	3,4%	0	0,0%
Disturbi congeniti	2	0,3%	3	1,6%	1	0,3%	1	0,3%	3	1,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,5%	0	0,0%	0	0,0%
Cute e derma	15	2,6%	8	4,3%	12	3,6%	7	2,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	1,2%	0	0,0%	1	1,0%	5	2,3%	1	0,7%	0	0,0%
Cerebrovascolare	2	0,3%	2	1,1%	1	0,3%	5	1,5%	5	2,9%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	1,4%	0	0,0%	0	0,0%
Cavo orale e apparato digerente	39	6,8%	11	5,9%	13	3,9%	17	5,1%	12	6,9%	1	6,3%	7	20,0%	8	15,4%	6	2,5%	5	20,8%	3	3,0%	12	5,5%	1	0,7%	0	0,0%
Cardiovascolare	57	10,0%	27	14,5%	24	7,3%	35	10,6%	13	7,5%	1	6,3%	2	5,7%	4	7,7%	16	6,6%	1	4,2%	6	6,0%	16	7,3%	0	0,0%	0	0,0%
Aspetti generali relativi alla salute ed il benessere	10	1,7%	3	1,6%	6	1,8%	7	2,1%	6	3,5%	0	0,0%	1	2,9%	0	0,0%	4	1,6%	0	0,0%	6	6,0%	8	3,7%	1	0,7%	1	1,0%
Apparato respiratorio	24	4,2%	23	12,4%	25	7,6%	23	6,9%	9	5,2%	3	18,8%	1	2,9%	2	3,8%	11	4,5%	0	0,0%	3	3,0%	17	7,8%	3	2,1%	0	0,0%
Apparato muscolo-scheletrico	4	0,7%	3	1,6%	5	1,5%	12	3,6%	7	4,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	0,8%	1	4,2%	0	0,0%	4	1,8%	0	0,0%	92	91,1%
Altro	36	6,3%	19	10,2%	32	9,7%	27	8,2%	14	8,1%	2	12,5%	9	25,7%	6	11,5%	20	8,2%	5	20,8%	14	14,0%	25	11,5%	3	2,1%	0	0,0%

Conclusioni

La ricerca in ambito sanitario ha un elevato valore per la società: può fornire informazioni importanti sui trend delle malattie e i fattori di rischio, sui modelli di cura, sui risultati dei trattamenti e degli interventi di salute pubblica, sulle capacità funzionali e organizzative, sui costi e il grado di utilizzo dell'assistenza sanitaria [IOM 2009]. La ricerca sanitaria è caratterizzata da una molteplicità di approcci tra loro complementari: dalla ricerca di base a quella clinica a quella traslazionale e sul campo e, nel loro complesso, queste diverse forme di ricerca hanno portato da una parte a scoperte significative e allo sviluppo di nuove tecnologie e, dall'altra, a capire quale di queste fosse realmente associata a un beneficio di salute per i pazienti.

Oltre ai benefici individuali nel miglioramento della salute, diversi studi suggeriscono che la ricerca sanitaria possa avere un enorme impatto anche sull'economia: il beneficio di salute determina un miglioramento della qualità di vita degli individui e una maggiore longevità, fattori che a loro volta si traducono in una maggiore produttività [Murphy 2003, Siegler 2003]. Alcuni studi inoltre dimostrano un rendimento degli investimenti in ricerca biomedica che va dal 7 al 46% [Smith 2019, Glover 2018]. Pertanto, se la ricerca clinica è ostacolata, o non agevolata, vengono colpiti importanti interessi (anche economici) della società [Roope, 2021].

Oltre ai benefici di salute individuale e collettivi e al ritorno economico, la ricerca sanitaria rappresenta un fattore di crescita culturale e scientifica per l'ambiente in cui si sviluppa, contribuendo ad aumentare il prestigio delle strutture che ne sono protagoniste e a favorirne l'inserimento in reti e circuiti di ricerca internazionali [PNRS 2017-2019].

Affinché la ricerca sanitaria possa essere strumento di progresso culturale, sociale ed economico, i prodotti della ricerca devono essere utili e di qualità elevata [<http://rewardalliance.net>]. Per delineare il "quadro generale" della ricerca sanitaria svolta negli ultimi anni nelle quattro Aziende ospedaliere universitarie e nei quattro Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico della Regione Emilia-Romagna, sono state analizzate le pubblicazioni scientifiche prodotte dai ricercatori della nostra regione, la capacità di attrarre risorse per finanziare la ricerca sanitaria e le aree tematiche oggetto delle sperimentazioni cliniche valutate dai Comitati etici emiliano-romagnoli.

Per le pubblicazioni scientifiche sono stati elaborati alcuni indicatori bibliometrici e sono state analizzate le tematiche su cui si è pubblicato di più tra il 2015 e il 2019. L'analisi mostra come sia le AOU che gli IRCCS risultino molto performanti in termini

citazionali: gli indicatori “*Field-Weighted Citation Impact*” (FWCI), indice dell’impatto di una pubblicazione sulla sua comunità scientifica di riferimento, e *Publications in Top 10% Journal Percentiles*, proxy del prestigio della rivista in cui si pubblica, presentano valori superiori alla media italiana ed europea per tutti gli IRCCS (tranne lo IOR per il *Publications in Top 10% Journal Percentiles*) e le AOU. Per quanto riguarda invece le collaborazioni, la metrica normalizzata per ambito scientifico evidenzia che i ricercatori delle AOU tendono a collaborare preferenzialmente all’interno delle proprie istituzioni mentre quelli di tutti gli IRCCS, tranne l’IRST, risultano più inseriti in circuiti di collaborazione internazionale.

La valutazione della ricerca è un processo consolidato e routinario in ambito sia nazionale che internazionale.

A livello nazionale, il processo valutativo riguarda soprattutto le Università e gli IRCCS. Per le prime è stata istituita un’agenzia apposita, l’Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario della Ricerca (ANVUR), ente pubblico vigilato dal Ministero dell’Università e della Ricerca (MUR) che assicura la qualità del sistema dell’istruzione superiore e della ricerca nazionale e valuta periodicamente la qualità dei risultati e dei prodotti della ricerca universitaria [<https://www.anvur.it/>]. Per gli IRCCS invece il finanziamento annuale che il Ministero della Salute assegna nell’ambito della Ricerca corrente avviene in seguito anche alla verifica delle attività scientifiche di ricerca svolte nell’anno precedente, attraverso l’utilizzo di parametri competitivi che comprendono anche indicatori bibliometrici.

Nell’arco temporale 2015-2020 gli enti del SSR sono risultati assegnatari di circa 105 milioni di euro di finanziamenti per la ricerca. La metà dei finanziamenti ricevuti sono stati quelli per la ricerca corrente (circa 54 milioni di euro) riservati agli IRCCS. Seguono quelli messi a disposizione dal Ministero della Salute per la Ricerca finalizzata (circa 30 milioni di euro) e quelli europei del programma Horizon2020 (10 milioni di euro). A seguire per numero di progetti finanziati e relativo importo totale, sono riportate altre tipologie di finanziamento quali i bandi AIRC, POR-FESR e AIFA. Anche la regione Emilia-Romagna ha investito nel finanziamento della ricerca attraverso il programma di ricerca Regione-Università (PrRU). Il PrRU era nato dal Protocollo d’intesa del 2005 tra Regione e Università del territorio regionale, è stato attivo dal 2007 al 2014 ed era rivolto alle AOU. È stato il più importante programma di bandi competitivi regionali attraverso il quale sono stati erogati circa 60 milioni di euro a 148 progetti per lo studio di temi specifici nell’ambito della ricerca innovativa, del governo clinico e della formazione alla ricerca [ASSR2020].

Nel 2020, con il bando per la Ricerca finalizzata regionale (FIN-RER), è stato

confermato l'interesse della regione Emilia-Romagna per la ricerca sanitaria. Con FIN-RER sono stati stanziati circa 5 milioni di euro per finanziare tre tipologie progettuali: progetti di ricerca su temi prioritari commissionati a gruppi di ricerca (Programmi di rete), progetti di ricerca Regione-Università su temi d'interesse comune e progetti su idee proposte direttamente dai ricercatori (bottom-up) [Bando FIN-RER 2020]. Sono stati finanziati 19 progetti: 6 programmi di rete, 5 progetti Regione-Università e 8 progetti bottom up.

Rispetto agli studi presentati nel 2021 ai Comitati etici regionali (piattaforma SirER) si osserva una maggiore concentrazione delle proposte nelle Aziende sanitarie con una naturale propensione alla ricerca, ovvero le Aziende ospedaliere universitarie e gli IRCCS e un minore coinvolgimento negli studi delle Aziende USL, non sede di IRCCS.

Questi risultati evidenziano la necessità di creare le condizioni per rafforzare la rete di ricerca tra tutte le Aziende sanitarie regionali e promuovere un maggior coinvolgimento di quelle territoriali. A tal proposito, SirER consentirà di seguire l'evoluzione degli studi clinici nel tempo e valutare se, interventi mirati a promuovere la diffusione di attività di ricerca sanitaria funzionali alla innovazione e modernizzazione del SSR, abbiano avuto effetto.

In Emilia-Romagna la Legge regionale N 29 del 2004 ha stabilito che la ricerca costituisce una funzione istituzionale anche per il personale delle aziende sanitarie e che la tradizionale e primaria funzione di assistenza deve essere integrata con le funzioni di formazione e di ricerca. Pertanto, risulta prioritario definire un metodo standardizzato per valutare la qualità e la tipologia di ricerca scientifica condotta nelle strutture del SSR.

Il presente dossier si è proposto di osservare le attività di ricerca da diversi punti di vista: dalla competizione per l'assegnazione di fondi, alla conduzione di studi clinici all'interno delle strutture sanitarie regionali, fino alla pubblicazione dei loro risultati e alla condivisione con la comunità scientifica. Una particolare attenzione è stata dedicata all'analisi di quelle realtà in cui l'eccellenza nell'attività assistenziale si accompagna a quella in ambito di ricerca scientifica, a conferma del rapporto virtuoso che si può instaurare tra queste due funzioni del SSR.

Svolta periodicamente, questa attività di analisi e monitoraggio può fornire uno strumento per conoscere lo stato di avanzamento della ricerca regionale, al fine di identificare aree e temi di ricerca emergenti o, al contrario orfani, che possano essere oggetto anche di finanziamento pubblico. Inoltre, la fotografia periodica dello stato della ricerca regionale costituisce un elemento utile per stabilire possibili aree di integrazione e collaborazione non solo tra le Aziende sanitarie regionali, ma anche

con istituzioni nazionali e internazionali, per favorire la partecipazione a progetti allargati su temi di ricerca comuni.

Tutti questi elementi risulteranno di fondamentale importanza nella definizione del piano regionale della ricerca sanitaria.

Bibliografia

Aria 2017 - Aria, M, Cuccurullo C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis, Journal of Informetrics, 11(4), pp 959- 975, Elsevier, DOI: 10.1016/j.joi.2017.08.007

ASSR 2020 – L’impatto dei progetti di ricerca sanitaria finanziati dalla Regione Emilia-Romagna nel periodo 2007-2013. <http://assr.regione.emilia-romagna.it/it/ser-vizi/pubblicazioni/dossier/doss268> (ultimo accesso: 04/4/2022)

ASSR 2021 - Analisi della produzione scientifica in Emilia-Romagna. progetto pilota. <https://assr.regione.emilia-romagna.it/pubblicazioni/rapporti-documenti/analisi-produzione-scientifica-progetto-pilota> (ultimo accesso: 01/1/2022)

Elsevier 2018 - Research and Metrics Book Elsevier https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0020/53327/ELSV13013-Elsevier-Research-Metrics-Book-r12-WEB.pdf (ultimo accesso: 01/11/2021)

Glover 2014 - Glover M, Buxton M, Guthrie S, Hanney S, Pollitt A, Grant J. Estimating the returns to UK publicly funded cancer-related research in terms of the net value of improved health outcomes. BMC Med. 2014 Jun 16; 12:99. doi: 10.1186/1741-7015-12-99. PMID: 24930803; PMCID: PMC4058434.

Glover 2018 - Glover, M., Montague, E., Pollitt, A. et al. Estimating the returns to United Kingdom publicly funded musculoskeletal disease research in terms of net value of improved health outcomes. Health Res Policy Sys 16, 1 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12961-017-0276-7>

IOM 2009 - Institute of Medicine (US) Committee on Health Research and the Privacy of Health Information: The HIPAA Privacy Rule; Nass SJ, Levit LA, Gostin LO, editors. Beyond the HIPAA Privacy Rule: Enhancing Privacy, Improving Health Through Research. Washington (DC): National Academies Press (US); 2009. 3, The Value, Importance, and Oversight of Health Research. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK9571/>

La Torre 2017 - La Torre G, Sciarra I, Chiappetta M, Monteduro A. [New bibliometric indicators for the scientific literature: an evolving panorama]. Clin Ter. 2017 Mar-Apr;168(2):e65-e71. ItaliaN doi: 10.7417/CT.2017.1985. PMID: 28383616

Ministero della Salute 2022. Programmazione Triennale 2022-2024 Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS) (in pubblicazione)

Ministero della Salute 2018. Programmazione Triennale 2018-2020 Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS). https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pagineAree_4234_listaFile_itemName_1_file.pdf (ultimo accesso: 01/11/2021)

Ministero della Salute 2014. Programmazione Triennale 2014-2016 Istituti di Ricovero e Cura Carattere Scientifico (IRCCS). https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pagineAree_4234_listaFile_itemName_0_file.pdf (ultimo accesso: 01/11/2021)

Muñoz-Leiva 2012 - Muñoz-Leiva F, Viedma-del-Jesús MI, Sánchez-Fernández J. et al. An application of co-word analysis and bibliometric maps for detecting the most highlighting themes in the consumer behaviour research from a longitudinal perspective. *Qual Quant* 2012; 46:1077–1095. <https://doi.org/10.1007/s11135-011-9565-3>.

Roope 2021 - Roope LSJ, Candio P, Kiparoglou V, McShane H, Duch R, Clarke PM. Lessons from the pandemic on the value of research infrastructure. *Health Res Policy Syst.* 2021 Apr 1;19(1):54. doi: 10.1186/s12961-021-00704-2. PMID: 33794906; PMCID: PMC8013164.

Siegler 2003 - Siegler M, Weisfeld A, Cronin D. Is medical research cost effective? Response to Murphy and Topel. *Perspect Biol Med.* 2003 Summer;46(3 Suppl): S129-37. PMID: 14563079.

Smith 2019 - Smith, J., Channon, K. M., Kiparoglou, V., Forbes, J. F., & Gray, A. M. (2019). A macroeconomic assessment of the impact of medical research expenditure: A case study of NIHR Biomedical Research Centres. *PloS one*, 14(4), e0214361. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214361>

Sussex 2016 - Sussex J, Feng Y, Mestre-Ferrandiz J, Pistollato M, Hafner M, Burridge P, Grant J. Quantifying the economic impact of government and charity funding of medical research on private research and development funding in the United Kingdom. *BMC Med.* 2016 Feb 24;14:32. doi: 10.1186/s12916-016-0564-z. PMID: 26908129; PMCID: PMC4765095.

Sitografia

AIRC

<https://www.airc.it/ricercatori/bandi-per-ricercatori>

(ultimo accesso 28/7/2021)

AIFA

<https://www.aifa.gov.it/web/guest/ricerca-clinica-indipendente>

(ultimo accesso 28/7/2021)

Bando Ricerca sanitaria finalizzata regionale (FIN-RER 2020)

https://servizissir.regione.emilia-romagna.it/deliberegiunta/servlet/AdaptedHTTP?action_name=ACTIONRICERCADELIBERE&operation=leggi&cod_protocollo=DPG/2020/990&ENTE=1

(ultimo accesso 28/7/2021)

Biblioshiny

<https://www.bibliometrix.org/Biblioshiny.html>

(ultimo accesso: 28/7/2021)

Chafea health programme database

https://webgate.ec.europa.eu/chafea_pdb/health/

(ultimo accesso 30/5/ 2021)

CORDIS - EU research projects under Horizon2020

<https://data.europa.eu/data/datasets/cordis2020projects?locale=en>

(ultimo accesso 30/5/ 2021)

Elsevier

<https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/topics>

(ultimo accesso 28/7/2021)

Ministero della Salute - Ricerca corrente

<https://www.salute.gov.it/portale/ricercaSanitaria/menuContenutoRicercaSanitaria.jsp?lingua=italiano&area=Ricerca%20sanitaria&menu=corrente>

(ultimo accesso 1/12/2021)

Ministero della Salute - Ricerca finalizzata

<https://www.salute.gov.it/portale/ricercaSanitaria/dettaglioContenutiRicercaSanitaria.jsp?lingua=italiano&id=4517&area=Ricerca%20sanitaria&menu=finalizzata>

(ultimo accesso 1/12/2021)

Programma nazionale della ricerca sanitaria 2017-2019

https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pagineAree_1025_listaFile_item-Name_0_file.pdf

(ultimo accesso 1/04/2022)

Regione Emilia-Romagna - Ricerca atti amministrativi

[https://servizissir.regione.emilia-romagna.it/deliberegiunta/servlet/Adapte-
rHTTP?action_name=ACTIONRICERCADELIBERE&operation=leggi&cod_proto-
collo=OSP/02/4535](https://servizissir.regione.emilia-romagna.it/deliberegiunta/servlet/Adapte-
rHTTP?action_name=ACTIONRICERCADELIBERE&operation=leggi&cod_proto-
collo=OSP/02/4535)

(ultimo accesso 28/7/2021)

Appendici

Tabella I. Mappatura dei centri di riferimento regionali per l'assistenza ospedaliera

Area di competenza	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	AUSL RE IRCCS	IOR	AUSL BO IRCCS	IRST	AUSL PC	AO RE	AUSL RE	AUSL MO	AUSL BO	AUSL FE	AUSL IMOLA	AUSL ROMAGNA
Anemie emolitiche congenite		Hub DGR 2246/2010														
Assistenza perinatale e pediatrica	Hub DGR 1267/2002	Hub DGR 1267/2002	Hub DGR 1267/2002	Hub DGR 1267/2002						Hub DGR 1267/2002	Hub DGR 1267/2002					Hub - Cesena + Rimini DGR 1267/2002
Cardiochirurgia e cardiologia pediatrica	Hub 1234/2020															
CAR-T	Hub DGR 1134/2019															
Casistica ortopedica ad elevata complessità						Hub DRG 1234/2020										

Area di competenza	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	AUSL RE IRCCS	IOR	AUSL BO IRCCS	IRST	AUSL PC	AO RE	AUSL RE	AUSL MO	AUSL BO	AUSL FE	AUSL IMOLA	AUSL ROMAGNA
Cefalee			Centro di III° livello DGR 1787/2013	Centro di III° livello DGR 1787/2013			Centro di III° livello DGR 1787/2013									Centro di III° livello - Ravenna DGR 1787/2013
Cefalee croniche refrattarie suscettibili di terapia chirurgica							Centro riferimento DGR 1787/2013									
Centro Riferimento Trapianti Emilia - Romagna (CRT-ER)	Centro di riferimento DGR 1105/2009															
Chirurgia e microchirurgia della mano			Hub DGR 1762/2004 + 1234/2020													
Chirurgia dell'epilessia			Hub interaziendale DGR 1172/2018 +													

Area di competenza	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	AUSL RE IRCCS	IOR	AUSL BO IRCCS	IRST	AUSL PC	AO RE	AUSL RE	AUSL MO	AUSL BO	AUSL FE	AUSL IMOLA	AUSL ROMAGNA
			1234/2020													
Chirurgia endoscopica dell'orecchio			Centro di riferimento DGR 2112/2017 + 1234/2020													
Chirurgia robotica	Centro di riferimento 1234/2020		Centro di riferimento 1234/2020													Centro di riferimento 1234/2020
Citogenetica										Hub DGR 1267/2002					Hub DGR 1267/2002	
Drepanociti			Centro di riferimento DGR 1234/2020													
Emofilia e malattie emorragiche congenite (MEC)				Hub DGR 2246/2010 + 1234/2020												

Area di competenza	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	AUSL RE IRCCS	IOR	AUSL BO IRCCS	IRST	AUSL PC	AO RE	AUSL RE	AUSL MO	AUSL BO	AUSL FE	AUSL IMOLA	AUSL ROMAGNA
Endometriosi	Centro di riferimento III° livello DGR 2307/2019		Centro di riferimento II° livello DGR 2307/2019													Centro di riferimento Centro di riferimento II° livello - Rimini DGR 2307/2019
Fibrosi cistica				Hub DGR 2246/2010 + 1279/2015 + 1234/2020												Hub - Cesena DGR 2246/2010 + 1279/2015 + 1234/2020
Genetica medica		Hub DGR 1267/2002														
Genetica molecolare	Hub DGR 1267/2002	Hub DGR 1267/2002	Hub DGR 1267/2002	Hub DGR 1267/2002												
Genetica oncologica			Hub DGR													

Area di competenza	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	AUSL RE IRCCS	IOR	AUSL BO IRCCS	IRST	AUSL PC	AO RE	AUSL RE	AUSL MO	AUSL BO	AUSL FE	AUSL IMOLA	AUSL ROMAGNA
			1267/2002													
Glicogenosi	Hub pediatrici DGR 2246/2010	Hub adulti DGR 2246/2010														
Gravi Cerebrolesioni (riabilitazione)		Hub DGR 1267/2002 + 1234/2020														
Gravi disabilità dell'età evolutiva (UDGE) (riabilitazione)											Centro di riferimento RER DGR 1234/2020					
Gravi mielolesioni (medicina riabilitativa)									Hub DGR 136/2008						Hub DGR 136/2008	
Insufficienza intestinale cronica benigna	Centro riferimento DGR 2076/2000															

Area di competenza	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	AUSL RE IRCCS	IOR	AUSL BO IRCCS	IRST	AUSL PC	AO RE	AUSL RE	AUSL MO	AUSL BO	AUSL FE	AUSL IMOLA	AUSL ROMAGNA
Insufficienza renale cronica pediatrica	Centro riferimento RER DGR 1234/2020															
Intolleranza a sostanze chimiche, non trattabili farmacologicamente	Centro di riferimento 1234/2020															
Lipodistrofia HIV correlata			Centro di riferimento DGR 1234/2020													
Malattie croniche intestinali (MICI) (diagnosi e trattamento)	Centro di riferimento DGR 1188/2017 + 1234/2020															
Malattie emorragiche congenite				Hub DGR 1234/2020												

Area di competenza	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	AUSL RE IRCCS	IOR	AUSL BO IRCCS	IRST	AUSL PC	AO RE	AUSL RE	AUSL MO	AUSL BO	AUSL FE	AUSL IMOLA	AUSL ROMAGNA
Malattie rare in età evolutiva	Hub DGR 2246/2010 + 1234/2020															
Malattie rare scheletriche	Hub interaziendale DGR 2246/2010					Hub interaziendale DGR 2246/2010							Hub interaziendale DGR 2246/2010			
Materiale impiantabile per l'attività di trapianto di cuore artificiale (VAD)	Centro riferimento DGR 1234/2020															
Neoplasia ovarica	Centro riferimento DGR 2113/2017															
Neurochirurgia pediatrica	Centro riferimento DGR 1234/2020 +												Centro riferimento DGR 1234/2020 +			

Area di competenza	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	AUSL RE IRCCS	IOR	AUSL BO IRCCS	IRST	AUSL PC	AO RE	AUSL RE	AUSL MO	AUSL BO	AUSL FE	AUSL IMOLA	AUSL ROMAGNA
	2199/2019												2199/2019			
Neurochirurgia dell'ipofisi													Centro riferimento DGR 2184/2019 + 1234/2020			
Neurofibromatosi	Hub interaziendale DGR 610/2015					Hub interaziendale DGR 610/2015							Hub interaziendale DGR 610/2015			
Patologie severe del sistema venoso e linfatico		Centro riferimento DGR 739/2018 + 1234/2020														
Sarcomi viscerali (chirurgia)	Hub interaziendale DGR 1430/2019												Hub interaziendale DGR 1430/2019			

Area di competenza	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	AUSL RE IRCCS	IOR	AUSL BO IRCCS	IRST	AUSL PC	AO RE	AUSL RE	AUSL MO	AUSL BO	AUSL FE	AUSL IMOLA	AUSL ROMAGNA
Sarcomi viscerali (trattamento medico)	Hub - interaziendale DGR 1430/2020															
Screening neonatale malattie metaboliche	Hub DGR 1898/2011 + DGR 1234/2020								Hub DGR 1898/2011							
Senologia (diagnostica eredo-familiare)	Hub DCG 345/2018		Hub DCG 345/2018	Hub DCG 345/2018				Hub DCG 345/2018								
Sindrome di Marfan	Hub DGR 2246/2010 + 1234/2020															
Talassemia		Hub DGR 1708/2005														
Terapia dei Grandi traumi				Hub - 1267/2002 +									Hub - con unità spinale			Hub - grandi ustionati - Cesena

Area di competenza	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	AUSL RE IRCCS	IOR	AUSL BO IRCCS	IRST	AUSL PC	AO RE	AUSL RE	AUSL MO	AUSL BO	AUSL FE	AUSL IMOLA	AUSL ROMAGNA
(Trauma center)				1234/2020									1267/2002 + 1234/2020			1267/2002 + 1234/2020
Tipizzazione dei donatori di midollo osseo	Centro riferimento DGR 1234/2020															
Trapianto di cuore	Centro riferimento DGR 1105/2009															
Trapianto di fegato	Centro riferimento DGR 1105/2009		Centro riferimento DGR 1105/2009													
Trapianto di intestino/multiviscerale	Centro riferimento DGR 1105/2009		Centro collaboratore DGR 1105/2009													
Trapianto di organi e tessuti	donatore,	epatociti DGR				segmenti ossei							Cornee DGR			Cute - Cesena DGR

Area di competenza	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	AUSL RE IRCCS	IOR	AUSL BO IRCCS	IRST	AUSL PC	AO RE	AUSL RE	AUSL MO	AUSL BO	AUSL FE	AUSL IMOLA	AUSL ROMAGNA
	segmenti vascolari, valvole cardiache, sangue cordone DGR 1267/2002	1267/2002				DGR 1267/2002							1267/2002			1267/2002
Trapianto di rene	Centro riferimento DGR 1105/2009		Centro riferimento DGR 1105/2009	Centro riferimento DGR 1105/2009												
Trapianto di rene e pancreas				Centro riferimento DGR 1105/2009												
Trapianto polmone	Centro riferimento DGR 1105/2009															

Area di competenza	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	AUSL RE IRCCS	IOR	AUSL BO IRCCS	IRST	AUSL PC	AO RE	AUSL RE	AUSL MO	AUSL BO	AUSL FE	AUSL IMOLA	AUSL ROMAGNA
Tumori stromali gastrointestinali (GIST) - medico e chirurgico	Hub DGR 1430/2019															
Tumori rari	Centro di riferimento DGR 1234/2020															
Urgenze microvascolari			Hub DGR 1708/2004 + 1234/2020													

Tabella II. Bando Ricerca finalizzata. Enti e specialità dei progetti finanziati per i tre bandi 2016, 2018, 2019

Specialità	AOU BO	AOU FE	AOU MO	AOU PR	AUSL BO	AUSL FE	AUSL RE IRCCS	IOR	IRST Meldola	ISNB
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Anestesia e rianimazione	1									
Angiologia		1								
Cardiologia	1	1								
Cellule staminali							1			
Chirurgia generale				1						
Chirurgia vascolare				1						
Cure palliative							1		1	
Dermat. venereologia			1							
Ematologia	4			1			1			
Endocrinologia e malattie metab.	1			1						
Gastroenterologia	3									
Ginecologia e ostetricia							1			
Immunoterapia							1			
Malattie infettive e trop.	4									
Medicina fisica e riabilitativa								1		
Neurologia		1	1	1	1					12
Oftalmologia		1								
Oncologia medica	5	3	1	1		2	4	5	5	
Ortopedia e traumatologia								5		
Psichiatria					1					
Reumatologia							1			
Trapianti	1									
Totale	20	7	3	6	2	2	10	11	6	12

