

VALUTAZIONE DI QUALITÀ DELL'ATTIVITÀ DEL TRAPIANTO DI RENE

2002-2022



Il presente rapporto ha lo scopo di illustrare i risultati di trapianto di rene in Italia nel periodo 2002-2022 e di valutare la qualità delle strutture di trapianto nel nostro Paese.

Con l'attuale edizione sono presentate informazioni sull'intero percorso del paziente: dall'iscrizione in lista per ricevere un trapianto di rene, alla probabilità di essere trapiantato e ai risultati del trapianto, continuando a seguire il paziente nella fase post-trapianto e di follow-up.

Considerando l'ampio intervallo di tempo di osservazione durante il quale abbiamo assistito a numerosi progressi nella chirurgia e nel trattamento clinico dei pazienti in lista d'attesa e trapiantati, le analisi sono presentate considerando sia l'intero periodo 2002-2022 sia il più recente a partire dal 2018.

Dal punto di vista metodologico, oltre alle analisi relative agli eventi del paziente e del *graft* (evento combinato fallimento-decesso) e in linea con la letteratura internazionale, è presentata anche la valutazione dell'organo *death censored* (che considera il solo fallimento dell'organo) e la probabilità di sopravvivenza è stata valutata a 1, 3, 5 e a 10 anni.

La finalità di pervenire a risultati confrontabili fra centri ha portato a dedicare particolare attenzione alla individuazione delle caratteristiche del paziente, del suo donatore e del trapianto (le variabili di standardizzazione) per l'identificazione di una "casistica tipo": da un lato sono state considerate numerose variabili prognostiche che consentono una descrizione più accurata della casistica, dall'altro, sono state valutate le variabili verificando il rispetto degli assunti per l'applicazione delle tecniche di analisi e, data la durata del periodo di osservazione, è stato indagato l'effetto del tempo sull'andamento della sopravvivenza (time-varying covariate). Inoltre, sono state introdotte tecniche per verificare e validare la stabilità del modello finale.

Infine, accanto alle tabelle, i risultati delle analisi sono presentati anche con l'utilizzo di grafici sia per una maggiore immediatezza sia in taluni casi per consentire l'introduzione di ulteriori informazioni.

***** * *****

Il rapporto è articolato in 3 sezioni nelle quali sono descritte le attività svolte dai Centri Trapianto di rene dalla fase di iscrizione in lista d'attesa dei pazienti candidati al trapianto (sezione I), all'attività di trapianto (sezione II) e alla valutazione dell'esito dei pazienti seguiti nel follow-up post trapianto (sezione III); seguono due approfondimenti: un primo Focus sui trapianti da donatore vivente e un secondo Focus sui trapianti in età pediatrica. Nel documento inoltre sono presenti una premessa relativa ai dati utilizzati e un'appendice con i dettagli metodologici relativi alle analisi condotte.

<u>PREMESSA</u>	3
<u>SEZIONE I – ANALISI LISTE D’ATTESA</u>	4
a) Visione d’insieme	4
b) Lista d’attesa e diagnosi all’iscrizione. Pazienti adulti	6
c) Analisi dei FLUSSI di lista. Periodo 01/01/2022 - 31/12/2022. Pazienti adulti	8
d) Analisi dei flussi di iscrizione fra Regioni	13
e) Liste d’attesa e probabilità di trapianto	15
<u>SEZIONE II – ATTIVITÀ DI TRAPIANTO</u>	17
a) Prospetto Italia	17
b) Descrizione dell’attività di trapianto	20
c) Descrizione della casistica	23
<u>SEZIONE III – RISULTATI: VALUTAZIONE ESITI DEL TRAPIANTO</u>	25
a) Sopravvivenza osservata organo e paziente	25
b) Sopravvivenza osservata specifica per le caratteristiche del trapianto	29
c) Complessità della casistica: covariate significative (Cox Analysis)	32
d) Casistica Media Nazionale: sopravvivenza normalizzata	34
e) Effetto Centro	37
<u>FOCUS 1: TRAPIANTI DI RENE DA DONATORE VIVENTE DAL 2002 AL 2022</u>	40
<u>FOCUS 2: TRAPIANTI DI RENE IN ETÀ PEDIATRICA DAL 2002 AL 2022</u>	49
<u>APPENDICE</u>	57
<u>CONTRIBUTI E RINGRAZIAMENTI</u>	61

PREMESSA

Presentazione dati analizzati

I dati analizzati in questo rapporto sono stati estratti dal Sistema Informativo Trapianti del Centro Nazionale Trapianti (SIT-CNT), l'infrastruttura informatica che a partire dal 2002 gestisce i dati dell'attività della Rete Nazionale Trapianti.

I principali flussi dei dati che confluiscono nel SIT-CNT riguardano le informazioni dei pazienti in lista d'attesa di ricevere un trapianto, le dichiarazioni di volontà sulla donazione di organi e tessuti dopo la morte, il flusso dei dati sull'attività di donazione, prelievo, trapianto e il follow-up di tutti i pazienti che hanno ricevuto un trapianto di organo da donatore deceduto e da donatore vivente.

Nel processo di donazione e trapianto, i Centri Regionali per i Trapianti (CRT) sono responsabili dei dati essenziali che tracciano l'evento trapianto, mettendo in relazione gli organi allocati nel processo di donazione, il paziente ricevente e le iscrizioni in lista d'attesa del paziente. A loro volta, i Centri Trapianto sono gli utenti SIT direttamente coinvolti nella gestione dei dati di follow-up dei pazienti trapiantati attraverso l'utilizzo della funzione "Qualità Trapianto".

I dati della lista d'attesa per trapianto di rene analizzati in questo documento riguardano il periodo **2002 – 2022** e sono stati estratti il **21/12/2023**. I dati sull'attività di trapianto di rene, elaborati e presentati in queste pagine sono relativi al periodo **2000 - 2022**. Le informazioni di follow-up per questi trapianti sono state estratte dal SIT il **28/05/2024**. Infine, da precisare che i trapianti relativi al periodo 2000 –2001 (effettuati prima della istituzione del SIT ma inclusi nella base dati) non sono ulteriormente gestiti dopo l'aggiornamento del 2015. Pertanto, a differenza delle precedenti edizioni, nel presente documento i trapianti di questo biennio sono inclusi unicamente nei capitoli relativi alla descrizione dell'attività dei Centri trapianto e non compresi nelle analisi di sopravvivenza. Analogamente, i Centri Trapianto che nel corso del periodo hanno cessato l'attività non saranno ulteriormente analizzati ai fini della valutazione dei trapianti.

Sezione I – ANALISI LISTE D’ATTESA

In questo capitolo saranno presentati i dati relativi alle iscrizioni in lista per trapianto di rene nelle 38 strutture attualmente autorizzate. Dall’analisi sono state escluse le strutture non più attive (come dettagliato nella successiva Tabella II.1 della sezione Trapianti). Nel paragrafo a) si riporta una panoramica delle iscrizioni relative sia ai pazienti adulti sia ai pazienti pediatrici. I paragrafi successivi si riferiscono invece ai soli pazienti adulti. Per la presentazione dei risultati relativi ai pazienti pediatrici, si rimanda allo specifico Focus.

a) Visione d’insieme

Nel periodo 2002 - 2022 in Italia sono state registrate 110.973 iscrizioni in lista d’attesa per trapianto d’organo relative a 85.398 pazienti. In Figura I.1 sono presentate le proporzioni relative alle iscrizioni in lista per trapianto di tutti gli organi.

Nello stesso periodo, le iscrizioni in lista d’attesa per trapianto di rene sono state 64.117 relative a 45.066 pazienti che rappresentano il 52,8% della lista totale. In Figura I.2 la distribuzione delle iscrizioni nelle 38 strutture per il trapianto di rene.

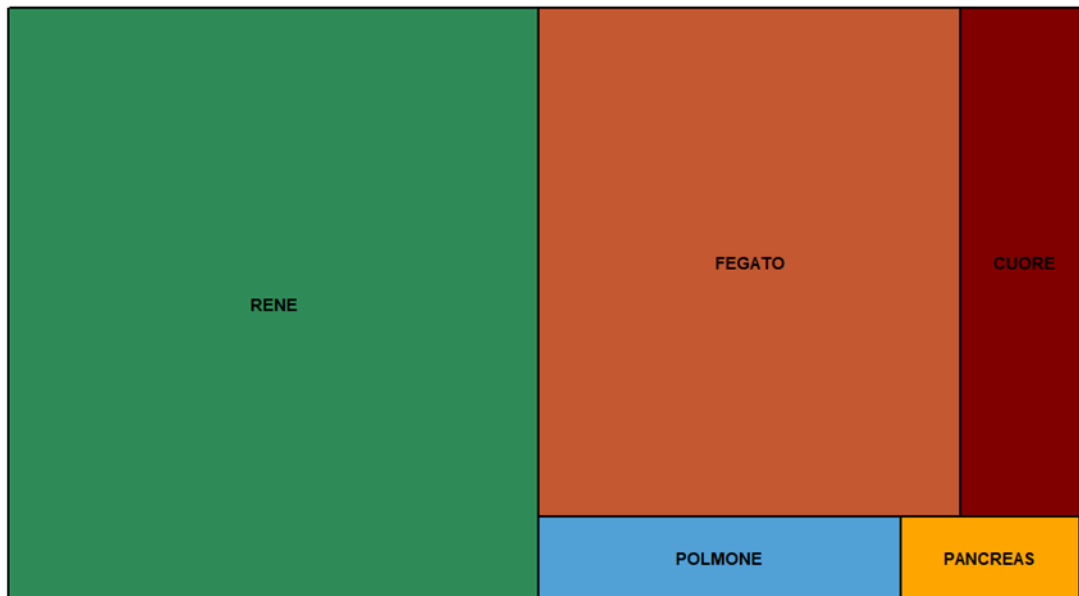
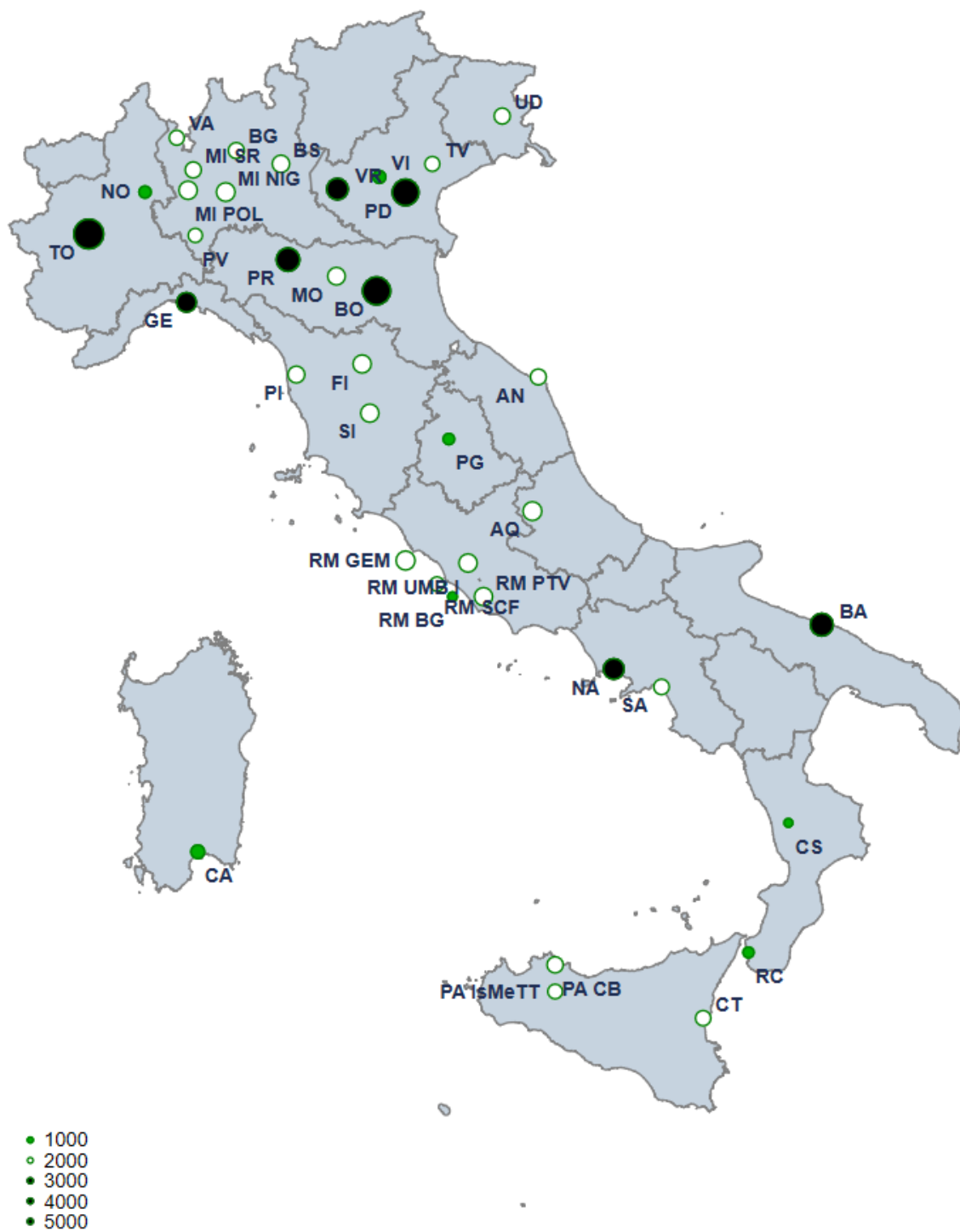


Figura I.1. Iscrizione in lista per tutti gli organi (in giallo l’intestino) per numero di pazienti. Periodo 2002-2022. Dati SIT 21/12/2023.



Non sono presenti centri non più attivi

Figura I.2. Iscrizione in lista per trapianto di rene nei diversi centri. Periodo 2002-2022. Dati SIT 21/12/2023

Dei 45.066 pazienti iscritti, 43.535 (96,6%) sono pazienti adulti e 1.531 (3,4%) sono pazienti pediatrici. In Figura I.3 vediamo la distribuzione per genere nei pazienti adulti e nei pediatrici. Sia nel gruppo degli adulti che nel gruppo dei pediatrici si osserva una presenza maggiore di maschi (rispettivamente 64% e 60%). Si specifica che per ciascun paziente è stata considerata la data della prima iscrizione e l'età corrispondente (minore o maggiore di 18 anni).

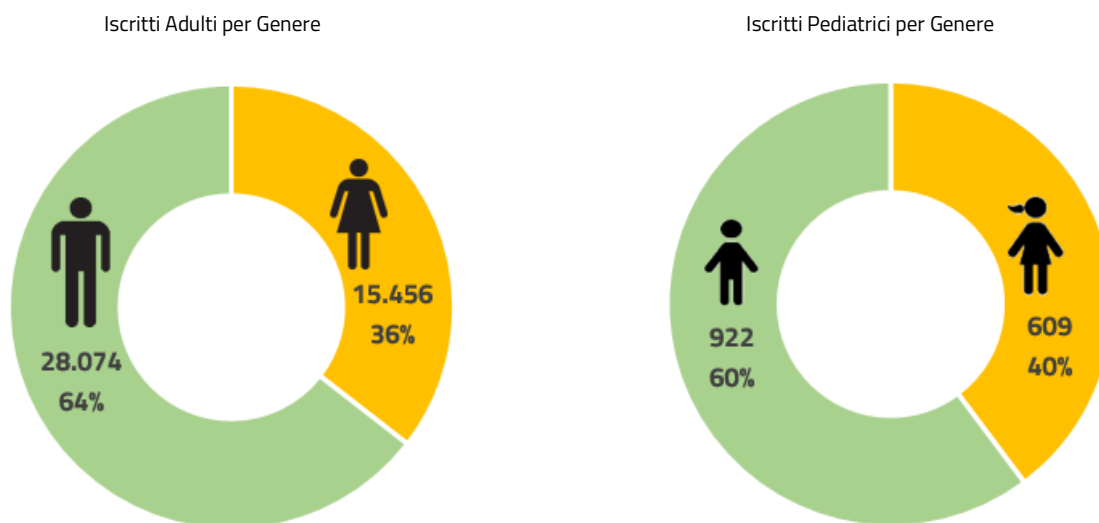


Figura I.3. Iscrizione in lista per trapianto di rene per genere. Adulti e pediatrici. Periodo 2002-2022. Dati SIT 21/12/2023. Per 5 pazienti non è presente indicazione del genere

b) Lista d'attesa e diagnosi all'iscrizione. Pazienti adulti

Vengono presentati di seguito i dati relativi alla diagnosi del ricevente al momento dell'iscrizione in lista nei pazienti adulti. Si specifica che le diagnosi registrate nel SIT, con la sola esclusione del ritrapianto, sono state riclassificate utilizzando l'ERA Coding system for Primary Renal Disease (PRD)" (<https://www.era-online.org/research-education/era-registry/prd-search-tool/>).

In circa il 17% dei casi l'informazione non risulta disponibile: si tratta generalmente delle iscrizioni registrate nei primi anni di attività del SIT. Fra le diagnosi indicate, il 39% riguarda le nefropatie glomerulari e il 20% le nefropatie ereditarie. I valori sono presentati in Figura I.4.

Si specifica che per ciascun paziente è stata considerata la data della prima iscrizione e la patologia corrispondente. In merito alla patologia da ritrapianto si sottolinea che non sempre viene specificata, quindi la percentuale potrebbe risultare sottostimata.

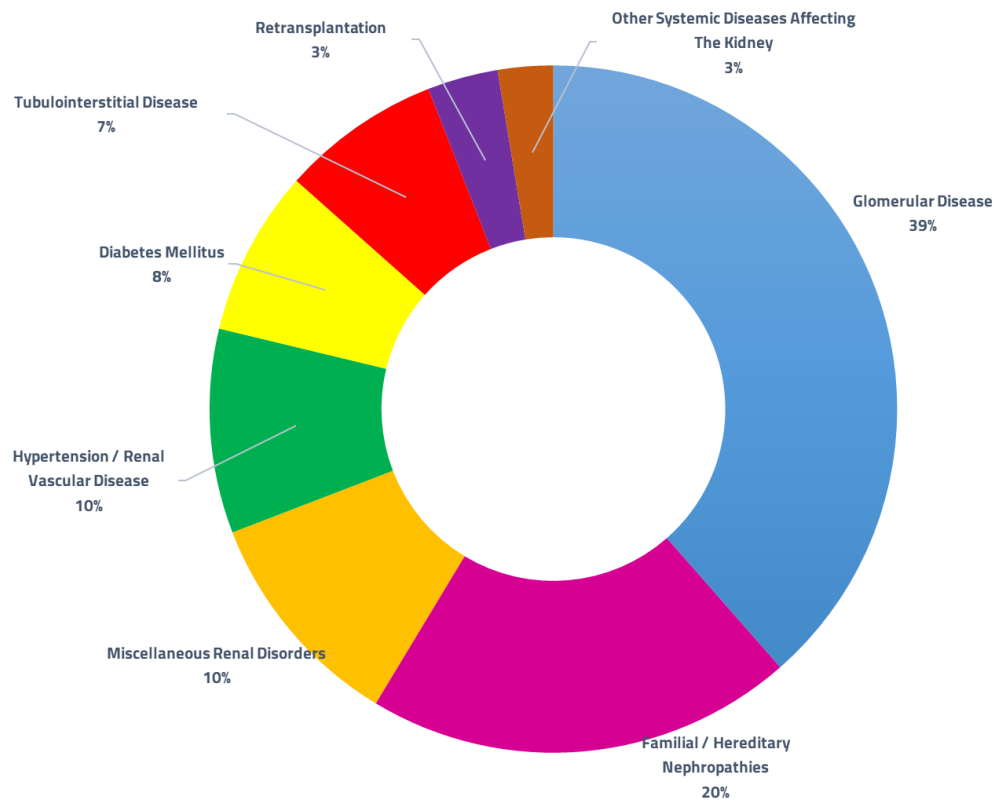


Figura I.4. Categoria diagnostica all'iscrizione in lista per trapianto di rene. Pazienti Adulti. Periodo 2002-2022. Dati SIT 21/12/2023. (Sono escluse le diagnosi non disponibili).

c) Analisi dei FLUSSI di lista. Periodo 01/01/2022 - 31/12/2022. Pazienti adulti

Nel 2022 le iscrizioni in lista d'attesa per gli adulti sono state in totale 7.253 nelle 38 strutture autorizzate al trapianto di rene in Italia. Si ricorda che i pazienti in lista di attesa Rene possono iscriversi contemporaneamente in due centri trapianto.

La Tabella I.1 presenta il flusso delle iscrizioni nel periodo per ciascun centro: le iscrizioni presenti a inizio anno, le iscrizioni avvenute nel corso dell'anno, l'Intention To Treat - ITT (presenti a inizio anno + ingressi nell'anno), i decessi in lista d'attesa, i trapianti nel periodo, i tempi medi (in mesi) di attesa per trapianto, e infine le iscrizioni presenti a fine dell'anno.

NB: si specifica che i numeri riportati in Tabella I.1 potrebbero differire da quelli pubblicati in altri documenti del CNT: l'eventuale disallineamento è dovuto al tempo necessario per il consolidamento delle liste di attesa e dipende quindi dalla data di estrazione dei dati.

Tabella I.1. Descrizione Liste d'attesa per Centro. Anno 2022*

Struttura di iscrizione	Iscrizioni al: 01/01/2022	Ingressi nell'anno	ITT	Decessi in lista	Trapianti nell'anno	Tempo medio di attesa per trapianto (mesi)	Iscrizioni al: 31/12/2022
AQ - O.C. S.SALVATORE	259	72	331	5	27	27	259
AN - A.O. TORRETTE - UMBERTO I	170	96	266	8	59	16	185
BA - A.O. POLICLINICO	420	100	520	20	59	26	375
BG - O. PAPA GIOVANNI XXIII	110	42	152	1	38	29	97
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	367	242	609	8	82	15	432
BS - O.CIVILI BRESCIA	172	70	242	6	50	20	172
CA - A.O. G.BROTZU	80	29	109	2	34	13	64
CS - P.O. ANNUNZIATA	34	26	60	2	12	18	45
CT - A.O. UNIVERSITARIA	134	33	167	5	11	61	144
FI - A.O. CAREGGI	222	73	295	6	42	33	209
GE - A.O. S.MARTINO	264	53	317	7	33	47	257
MI - IRCCS S. RAFFAELE	214	76	290	3	57	17	200
MI - MAGGIORE POLICLINICO	183	71	254	2	56	22	178
MI - O. CA GRANDA-NIGUARDA	209	94	303	10	68	21	204
MO - A.O. POLICLINICO	156	69	225	3	33	28	161
NA - U.S. FEDERICO II	171	61	232	5	39	17	131
NO - O. MAGGIORE DELLA CARITA'	126	59	185	5	34	24	119
PA - ISMETT	236	100	336	9	41	18	266
PA - P.O. CIVICO E BENFRATELLI	127	31	158	4	23	29	109
PD - A.O. DI PADOVA	406	246	652	10	143	19	443
PG - A.O. di PERUGIA	30	12	42	1	7	16	28
PI - A.O. PISANA	161	63	224	4	46	14	153
PR - O. MAGGIORE	292	138	430	7	55	26	298
PV - S. MATTEO	99	35	134	3	26	19	96
RC - A.O. BIANCHI M MORELLI	45	25	70	2	16	29	42
RM - A.O.S. CAMILLO-FORLANINI	182	67	249	8	39	18	180
RM - A. O. U. P. TOR VERGATA	232	60	292	5	42	41	219
RM - A. P. UMBERTO I	241	59	300	5	15	37	224
RM - P.A. GEMELLI E C.I.C.	280	128	408	3	20	14	327
SA - OORR S.G. DI DIO E RUGGI D'ARAGONA	250	86	336	5	32	28	259
SI - O. RIUNITI P. LE SCOTTE	228	46	274	1	30	35	210
TO - Città della Salute - A.O. S.G.B.	368	215	583	15	170	16	342
TV - O. CA FONCELLO	116	26	142	2	24	32	101
UD - A.O. S. M. MISERICORDIA	92	67	159	3	49	15	99
VA - O. FONDAZIONE MACCHI	127	53	180	0	29	32	140
VI - O. DI VICENZA	107	28	135	1	23	37	93
VR - A.O. DI VERONA	343	118	461	8	88	25	315
TOTALE	7.253	2.869	10.122	194	1.652	23	7.176

* La tabella fa riferimento ai soli pazienti adulti, non sono quindi presenti le strutture pediatriche

In Tabella I.2 sono presentati gli indici (in valori percentuali) di soddisfacimento della lista:

- *ISL: indice di soddisfacimento della lista d'attesa: numero trapianti/numero iscritti in lista all'inizio dell'anno.* Può essere considerato come un indice di efficienza nella gestione della lista considerando la capacità della struttura nel dar seguito a richieste di trapianto pregresse (presenti a inizio anno). Un valore di 100 indica che nel corso dell'anno sono stati trapiantati tutti i pazienti in attesa a inizio anno.
- *ISLE: indice di soddisfacimento della lista emergente: numero trapianti/numero nuovi ingressi dell'anno.* In questo indice viene dato rilievo alla capacità della struttura di soddisfare le richieste nell'anno, pertanto più il valore è elevato maggiore è la possibilità di soddisfare le richieste e quindi di ridurre i tempi di attesa.
- *ISLT: indice di soddisfacimento della lista d'attesa totale: numero trapianti/numero iscritti in lista all'inizio dell'anno + nuovi ingressi dell'anno (ITT).* Anche in questo caso si tratta di un indice di efficienza, ma qui viene evidenziata la capacità di soddisfare le richieste nella loro totalità. Rispetto agli altri indici non tiene conto della composizione della lista (candidati presenti a inizio anno o ingressi nell'anno). Valori maggiori dell'indice ISLT indicano migliore capacità di soddisfare le esigenze di trapianto.

La lettura combinata di questi indici riesce a descrivere la capacità del centro di soddisfare le richieste nel suo insieme. Per esempio un valore elevato di ISLE al quale corrisponde un valore basso di ILST indica che il centro ha un numero limitato di nuovi ingressi.

Tabella I.2. Indici di Soddisfazione della lista. Anno 2022*

Struttura di iscrizione	ISL	ISLE	ISLT
AQ - O.C. S.SALVATORE	10,4%	37,5%	8,2%
AN - A.O. TORRETTE - UMBERTO I	34,7%	61,5%	22,2%
BA - A.O. POLICLINICO	14,0%	59,0%	11,3%
BG - O. PAPA GIOVANNI XXIII	34,5%	90,5%	25,0%
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	22,3%	33,9%	13,5%
BS - O.CIVILI BRESCIA	29,1%	71,4%	20,7%
CA - A.O. G.BROTZU	42,5%	117,2%	31,2%
CS - P.O. ANNUNZIATA	35,3%	46,2%	20,0%
CT - A.O. UNIVERSITARIA	8,2%	33,3%	6,6%
FI - A.O. CAREGGI	18,9%	57,5%	14,2%
GE - A.O. S.MARTINO	12,5%	62,3%	10,4%
MI - IRCCS S. RAFFAELE	26,6%	75,0%	19,7%
MI - MAGGIORE POLICLINICO	30,6%	78,9%	22,0%
MI - O. CA GRANDA-NIGUARDA	32,5%	72,3%	22,4%
MO - A.O. POLICLINICO	21,2%	47,8%	14,7%
NA - U.S. FEDERICO II	22,8%	63,9%	16,8%
NO - O. MAGGIORE DELLA CARITA'	27,0%	57,6%	18,4%
PA - ISMETT	17,4%	41,0%	12,2%
PA - P.O. CIVICO E BENFRATELLI	18,1%	74,2%	14,6%
PD - A.O. DI PADOVA	35,2%	58,1%	21,9%
PG - A.O. di PERUGIA	23,3%	58,3%	16,7%
PI - A.O. PISANA	28,6%	73,0%	20,5%
PR - O. MAGGIORE	18,8%	39,9%	12,8%
PV - S. MATTEO	26,3%	74,3%	19,4%
RC - A.O. BIANCHI M MORELLI	35,6%	64,0%	22,9%
RM - A.O.S. CAMILLO-FORLANINI	21,4%	58,2%	15,7%
RM - A. O. U. P. TOR VERGATA	18,1%	70,0%	14,4%
RM - A. P. UMBERTO I	6,2%	25,4%	5,0%
RM - P.A. GEMELLI E C.I.C.	7,1%	15,6%	4,9%
SA - OORR S.G. DI DIO E RUGGI D` ARAGONA	12,8%	37,2%	9,5%
SI - O. RIUNITI P. LE SCOTTE	13,2%	65,2%	10,9%
TO - Città della Salute - A.O. S.G.B.	46,2%	79,1%	29,2%
TV - O. CA FONCELLO	20,7%	92,3%	16,9%
UD - A.O. S. M. MISERICORDIA	53,3%	73,1%	30,8%
VA - O. FONDAZIONE MACCHI	22,8%	54,7%	16,1%
VI - O. DI VICENZA	21,5%	82,1%	17,0%
VR - A.O. DI VERONA	25,7%	74,6%	19,1%
Totale Italia	22,8%	57,6%	16,3%

* La tabella fa riferimento ai soli pazienti adulti, non sono quindi presenti le strutture pediatriche

Gli indicatori presentati nelle tabelle I.1 e I.2 sono strumenti utili per la valutazione della qualità dell'attività dei centri trapianto, in riferimento all'accordo Conferenza Stato – Regioni, ACSR, 24 gennaio 2018, sugli standard minimi di attività

(<http://archivio.statoregioni.it/dettaglioDoce1c3.html?idprov=21435&iddoc=63278&tipodoc=2&CONF=CSR>).

Nelle successive figure viene illustrato l'andamento per centro delle iscrizioni in lista nel 2022 e delle caratteristiche dei pazienti in lista d'attesa.

In Figura I.5, con riferimento al flusso del 2022, viene presentata la distribuzione dei pazienti per età all'iscrizione in lista. Per ciascun centro, il cerchio più grande rappresenta il valore della mediana mentre i più piccoli rappresentano rispettivamente primo e terzo quartile. Le linee tratteggiate verticali rappresentano rispettivamente il primo quartile, la mediana e il terzo quartile dell'intera popolazione.

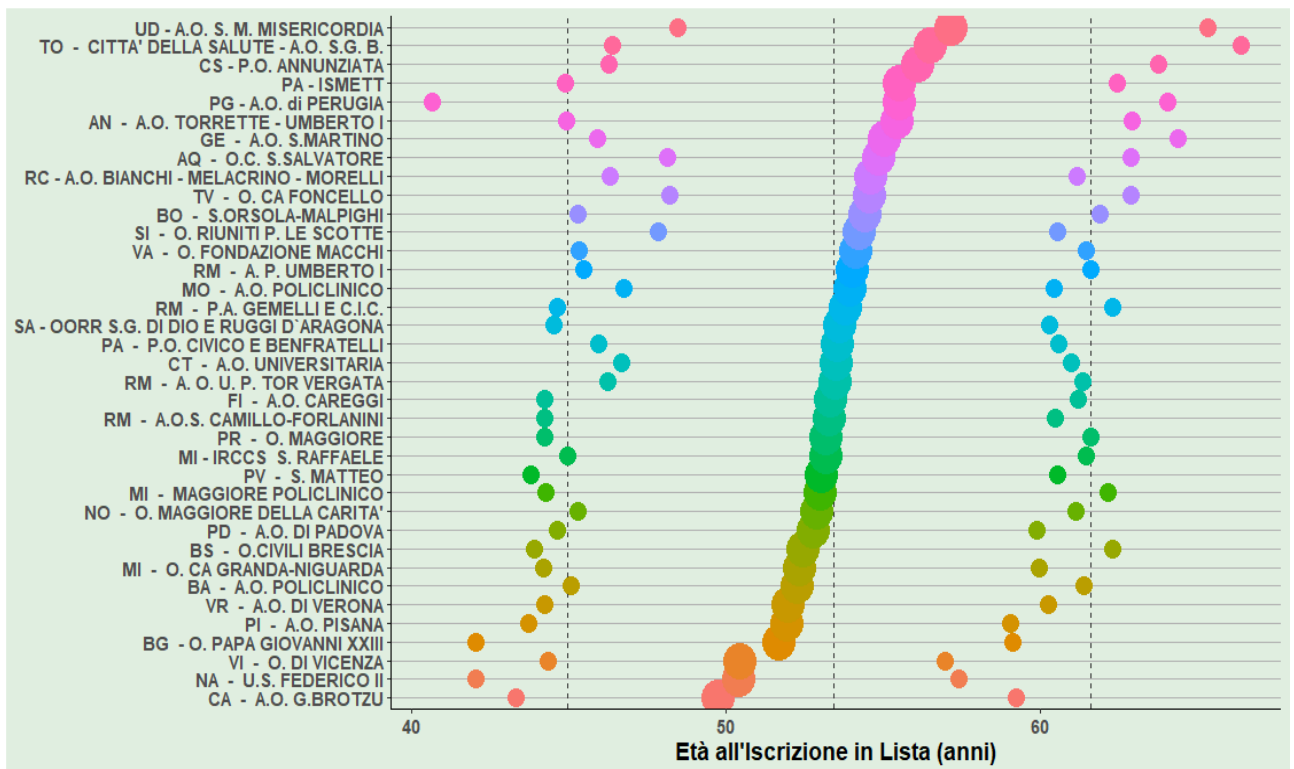


Figura I.5. Distribuzione del numero di pazienti in lista nel 2022 per centro e per età all'iscrizione. Dati SIT 21/12/2023.

Con riferimento all'anno 2022, nelle Figure I.6 e I.7 sono mostrati i tempi di attesa in anni per centro. In Figura I.6 viene mostrata la distribuzione dei pazienti presenti in lista al 31/12/2022 raggruppati per centro e anni di attesa in lista (il tempo di attesa è rappresentato fino a 5 anni). In Figura I.7, viene mostrata la distribuzione dei pazienti usciti dalla lista per trapianto nel 2022 raggruppati per centro e anni di attesa in lista (il tempo di attesa è rappresentato fino a 4 anni). Come in Figura I.5, il cerchio maggiore rappresenta il valore della mediana, i più piccoli rappresentano rispettivamente primo e terzo quartile e le linee tratteggiate verticali rappresentano rispettivamente il primo quartile, la mediana e il terzo quartile dell'intera popolazione.

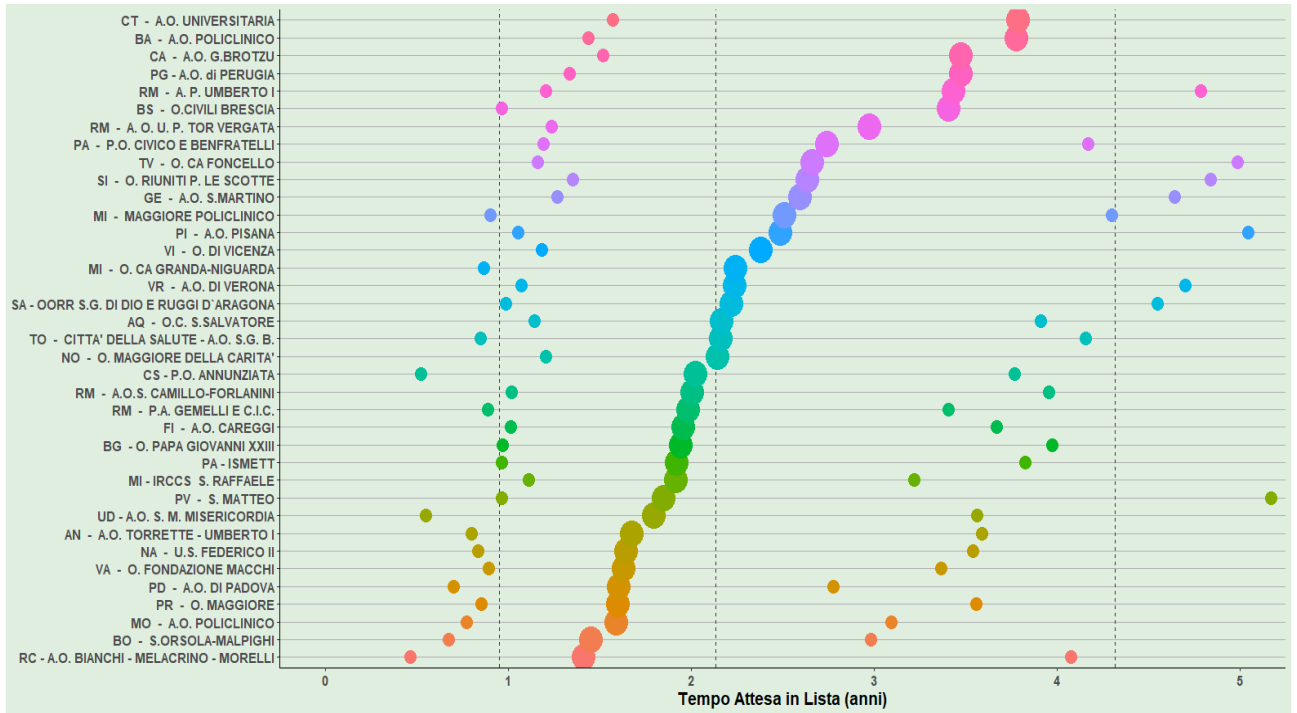


Figura I.6 Distribuzione del numero di pazienti in lista nel 2022 per centro e anni di attesa in lista. Dati SIT 21/12/2023.

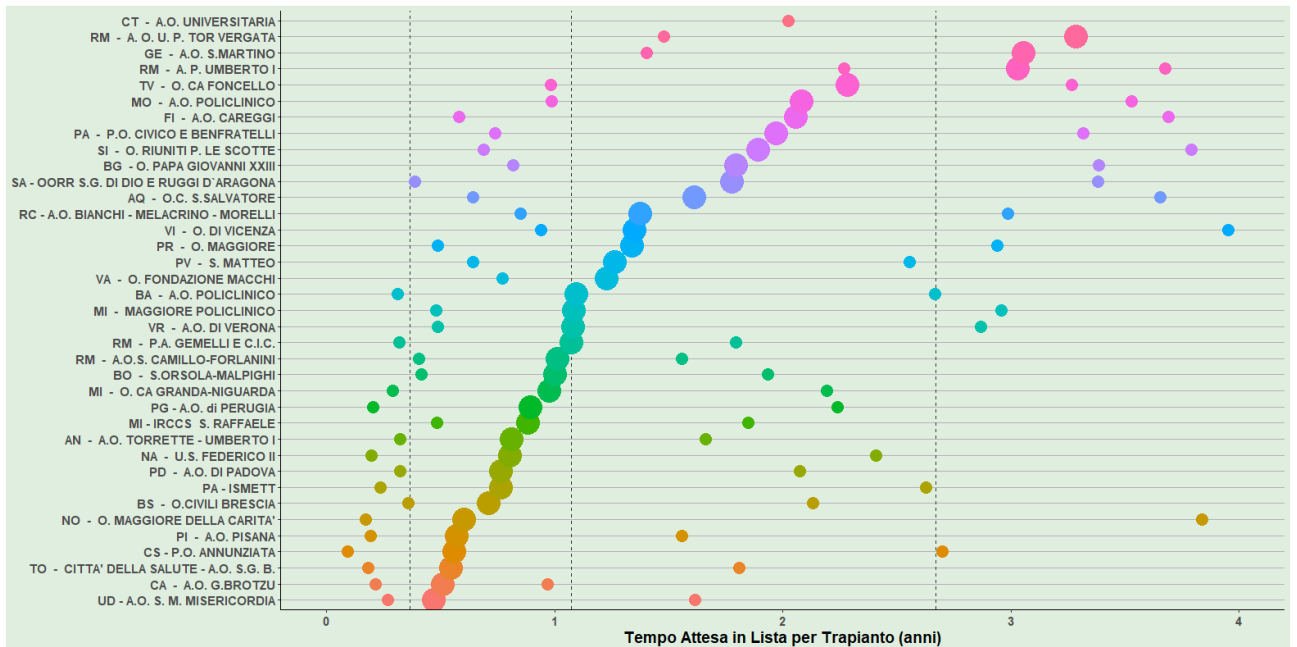


Figura I.7. Distribuzione del numero dei pazienti usciti dalla lista per trapianto nel 2022 per anni di attesa in lista. Dati SIT 21/12/2023.

d) Analisi dei flussi di iscrizione fra Regioni

In questo paragrafo, vengono analizzati i flussi di iscrizioni in una regione diversa dalla regione di residenza del ricevente. A questo scopo, viene utilizzato un diagramma di Sankey che permette di evidenziare i flussi e la loro portata.

Nella Figura I.8 troviamo a sinistra la Regione di residenza dei riceventi e a destra la Regione nella quale sono iscritti in lista di attesa. La larghezza delle connessioni è proporzionale alla quantità di iscrizioni registrate. Si precisa che per facilitare la lettura del grafico sono state omesse le connessioni con meno di 10 iscrizioni, comunque mostrate nella successiva Tabella I.3 che riporta in dettaglio i valori assoluti dei flussi per ciascuna Regione.

Si nota che il maggior numero di iscrizioni avviene nelle regioni di residenza (rappresentate dalle connessioni di spessore maggiore che partono e arrivano nella stessa regione).

Si osserva come le regioni che accolgono il maggior numero di iscrizioni da altri territori sono l'Emilia Romagna, il Veneto, la Toscana e la Lombardia mentre la Campania e la Puglia sono le regioni con la proporzione maggiore di iscrizioni verso altri territori.

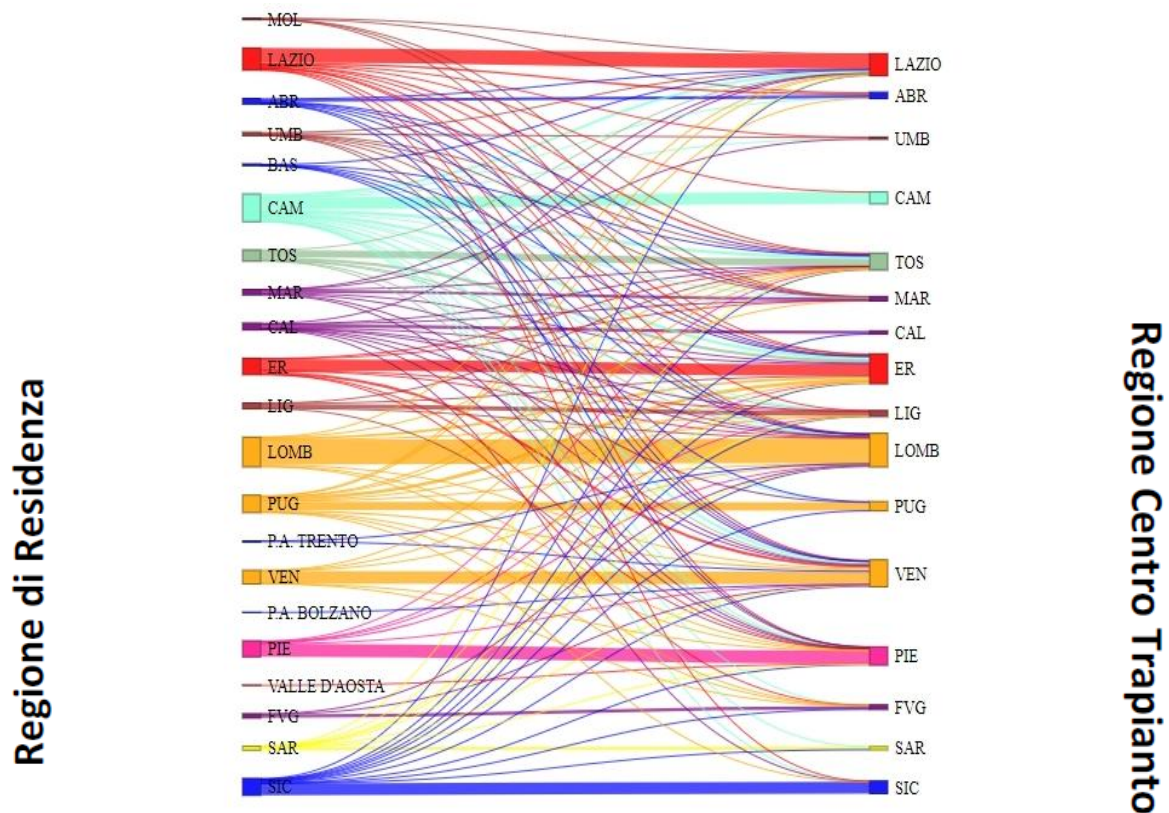


Figura I.8. Diagramma di Sankey. Flussi di iscrizioni fra regioni. 2002-2022. Dati SIT 21/12/2023.

Tabella I.3. Flussi di iscrizione per regione. Periodo 2002 - 2022.

REGIONE DI RESIDENZA	REGIONE CENTRO TRAPIANTO															
	ABRUZZO	CALABRIA	CAMPANIA	EMILIA ROMAGNA	FRULI VENEZIA GIULIA	LAZIO	LIGURIA	LOMBARDIA	MARCHE	PIEMONTE	PUGLIA	SARDEGNA	SICILIA	TOSCANA	UMBRIA	VENETO
ABRUZZO	846			166	5	236	4	58	176	22	2			36		90
BASILICATA	1		4	88	1	271	6	25	1	10	50			47		18
CALABRIA	9	929	3	239	10	137	21	178	11	142	16	1	89	150	1	65
CAMPANIA	135	1	3.468	895	63	787	69	382	13	275	155	11	64	929	98	749
EMILIA ROMAGNA	2		2	3.345	23	6	13	337	101	44		2	3	134		792
FRIULI VENEZIA GIULIA				10	944			13		3				7		251
LAZIO	578	2	11	430	6	4.280	20	198	37	44	4	7	17	506	50	307
LIGURIA				105		1	1.326	52	1	122		2	1	109		5
LOMBARDIA	5	1	1	694	21	11	14	7.229	1	296	5	3	7	82		345
MARCHE	5			330	2	20	4	76	787	12	1		1	66	30	248
MOLISE	253		4	46	1	120	1	10	39	5	4		1	24	1	10
PIEMONTE	1	1	1	97		9	70	440	1	3.858	1	2	3	188	1	25
P.A. DI BOLZANO				1				1	1		1		1	1		63
P.A. DI TRENTO				7	1		3	49		2					1	282
PUGLIA	33	3	2	985	147	353	48	240	41	92	2.465	2	18	171		499
SARDEGNA	1		1	28	3	28	19	72	1	33	1	882	3	27	2	44
SICILIA	7	14	4	279	44	92	38	269	3	214	14	40	3.474	180	4	283
TOSCANA			3	865	6	28	85	105	3	54	1	3	5	2.087	1	49
UMBRIA		1		50		99	3	45	103	12				166	451	34
VALLE D'AOSTA				2		1	1	5		109				2		2
VENETO				90	84	4		63	1	13	1		6	19		3.714
Totale	1.876	952	3.504	8.752	1.361	6.483	1.745	9.847	1.321	5.362	2.721	955	3.693	4.931	640	7.875

e) Liste d'attesa e probabilità di trapianto

In questo ultimo capitolo dedicato alle liste d'attesa viene presentata una breve descrizione relativa alla probabilità di ricevere un trapianto di rene sperimentata dai pazienti in lista d'attesa nel periodo 2002-2022.

Nella presentazione si è optato per una valutazione generale del fenomeno a livello nazionale.

In Figura I.9 è rappresentata la Funzione di Incidenza Cumulativa (CIF) per rischi competitivi che sono rappresentati dalle uscite dalla lista d'attesa per Decesso o Peggioramento (Drop-Out) e per Altre cause (cancellazioni e persi al follow-up). La figura mostra le curve di CIF di probabilità degli eventi dove le distanze fra le curve adiacenti corrispondono alle probabilità degli eventi. (Per dettagli metodologici si rinvia alla sessione in Appendice). Nel grafico sono presenti le probabilità di evento sperimentate da pazienti in lista d'attesa fino a 10 anni. La CIF del trapianto a 6 mesi è pari al 17,3% (95%IC 17,0% - 17,7%) e a 1 anno è pari al 30,9% (95%IC 30,5% - 31,4%).

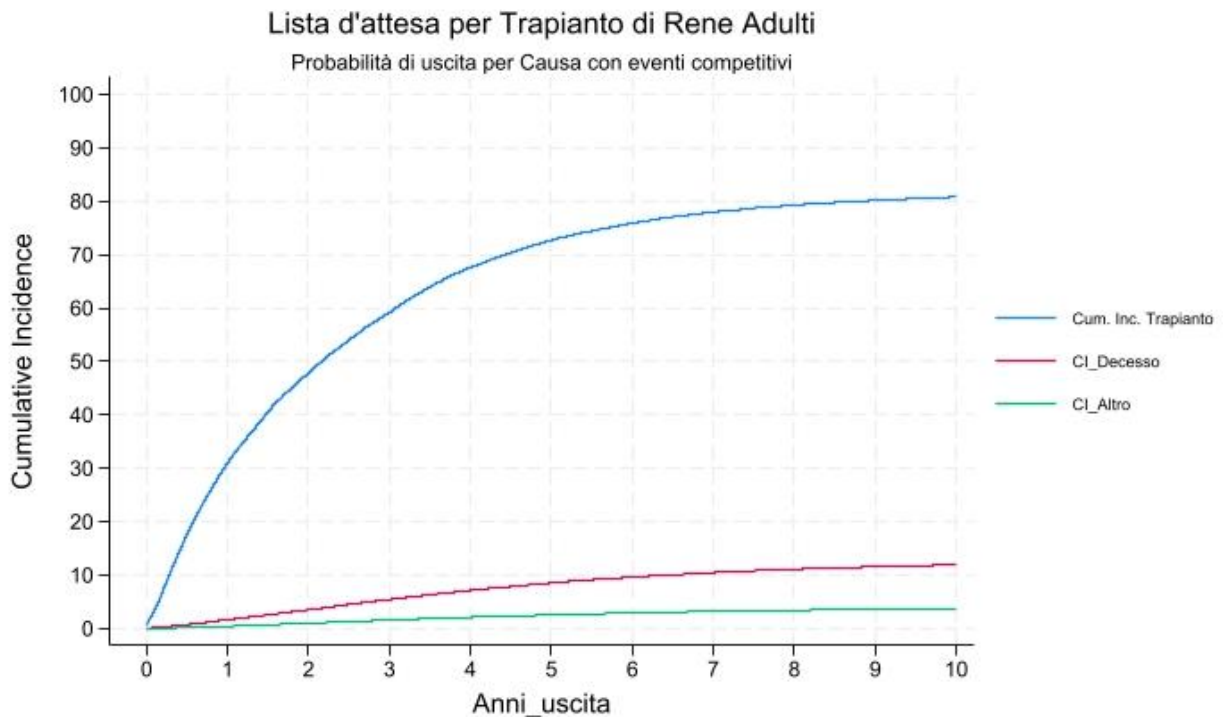


Figura I.9. Incidenza Cumulativa dell'uscita di lista per trapianto. Eventi competitivi: Decesso/Peggioramento e Uscita di lista per altre cause (cancellazioni e persi al follow-up). Periodo 2002-2022. Dati SIT 21/12/2023.

Tabella I.4. Stima della probabilità di uscita per trapianto – Pazienti Adulti (Incidenza Cumulativa a rischi competitivi).
Periodo 2002-2022

2002-2022	Probabilità di uscita di lista per:					
	TRAPIANTO			DECESSO o PEGGIORAMENTO		
	Eventi Competitivi:	Drop-out e Cancellazione		Trapianto e Cancellazione		
%CIF		% [95% Conf. Int.]		%CIF	% [95% Conf. Int.]	
6 mesi	17,3%	17,0%	17,7%	0,7%	0,7%	0,8%
1 anno	30,9%	30,5%	31,4%	1,6%	1,5%	1,8%
2 anni	48,0%	47,5%	48,5%	3,6%	3,4%	3,7%
3 anni	59,6%	59,1%	60,1%	5,5%	5,3%	5,7%
5 anni	73,8%	73,4%	74,3%	8,8%	8,5%	9,0%

Sezione II – ATTIVITÀ DI TRAPIANTO

Come anticipato in Premessa i dati qui analizzati sono relativi al periodo 2000-2022, secondo l'aggiornamento presente al momento della estrazione (28 maggio 2024). In questa sezione sono state considerate tutte le strutture che hanno effettuato trapianti nel periodo, anche se attualmente non più autorizzate.

Si ricorda che la numerosità dei trapianti effettuati da ciascun centro dipende dal numero di organi offerti e accettati e che la distribuzione della complessità della casistica è connessa a molteplici circostanze, poiché dipende dalla composizione della lista di attesa, dai criteri di candidatura al trapianto e di scelta del ricevente al momento dell'offerta di un organo. I meccanismi di offerta sono regolati secondo protocolli nazionali e secondo le procedure previste da ciascun centro regionale o interregionale.

L'Accordo Stato – Regioni, ACSR, 24 Gennaio 2018, sugli standard minimi di attività (<http://archivio.statoregioni.it/dettaglioDoce1c3.html?idprov=21435&iddoc=63278&tipodoc=2&CONF=CSR>), fissa a 30 trapianti di rene la soglia di sicurezza del numero di trapianti effettuati per anno.

La valutazione degli esiti del trapianto di rene di seguito presentata ha lo scopo di descrivere in generale e per specifici aspetti il volume dell'attività (prima parte, Sezione II) e la qualità dell'attività dei Centri trapianto (seconda parte, Sezione III).

a) Prospetto Italia

Iniziamo da un prospetto generale (Figura II.1) che sintetizza a **livello nazionale** l'attività e i risultati complessivi e per tipologia di casistica:

- a.1. Descrizione attività Nazionale
- a.2. Descrizione casistica Nazionale
- a.3. Valutazione dei risultati della casistica a livello Nazionale
- a.4. Risultati della sopravvivenza paziente organo e organo death censored (DC – per la definizione si rimanda all'Appendice) a 1, 3, 5 e 10 anni dal trapianto da donatore deceduto
- a.5. Confronto con i risultati nazionali degli anni precedenti
- a.6. Condizione di reinserimento nella vita sociale dei pazienti trapiantati
- a.7. Confronto dei risultati nazionali ad 1 anno dal trapianto con casistiche internazionali

a.1 Descrizione attività Nazionale

- Numero trapiantati da donatore deceduto nel periodo 2000-2022 e per ciascun anno

a.2 Descrizione casistica Nazionale

- Numero complessivo di casi descritti in base alle caratteristiche della casistica:
 - Trapianti su pazienti adulti (da 18 anni compiuti) e pediatrici da donatore deceduto
 - Trapianti effettuati da donatore di età superiore a 60 anni
 - Trapianti effettuati su riceventi di età superiore a 60 anni
 - Trapianti su riceventi pre-emptive
 - Trapianti di rene-doppio

- Trapianti effettuati su riceventi con Case-Mix elevato (una nota esplicativa è presente in Appendice)
- Ritrapianti
- Trapianti combinati (distinti in Rene-Pancreas e Altri combinati)

a.3 Risultati sopravvivenza paziente e organo death censored (DC) da donatore deceduto a 1, 3, 5 e 10 anni dal trapianto (Casistica adulti 2002-2022)

- Sopravvivenza a 1 anno paziente e organo death censored del trapianto effettuato su pazienti adulti in quattro distinti momenti di follow up: 1, 3, 5 e 10 anni.

a.4 Confronto con gli anni precedenti (Risultati negli anni)

I risultati ottenuti, in termini di sopravvivenza a 1 anno di paziente e organo death censored, per pazienti adulti per ciascun anno dal 2002 al 2022.

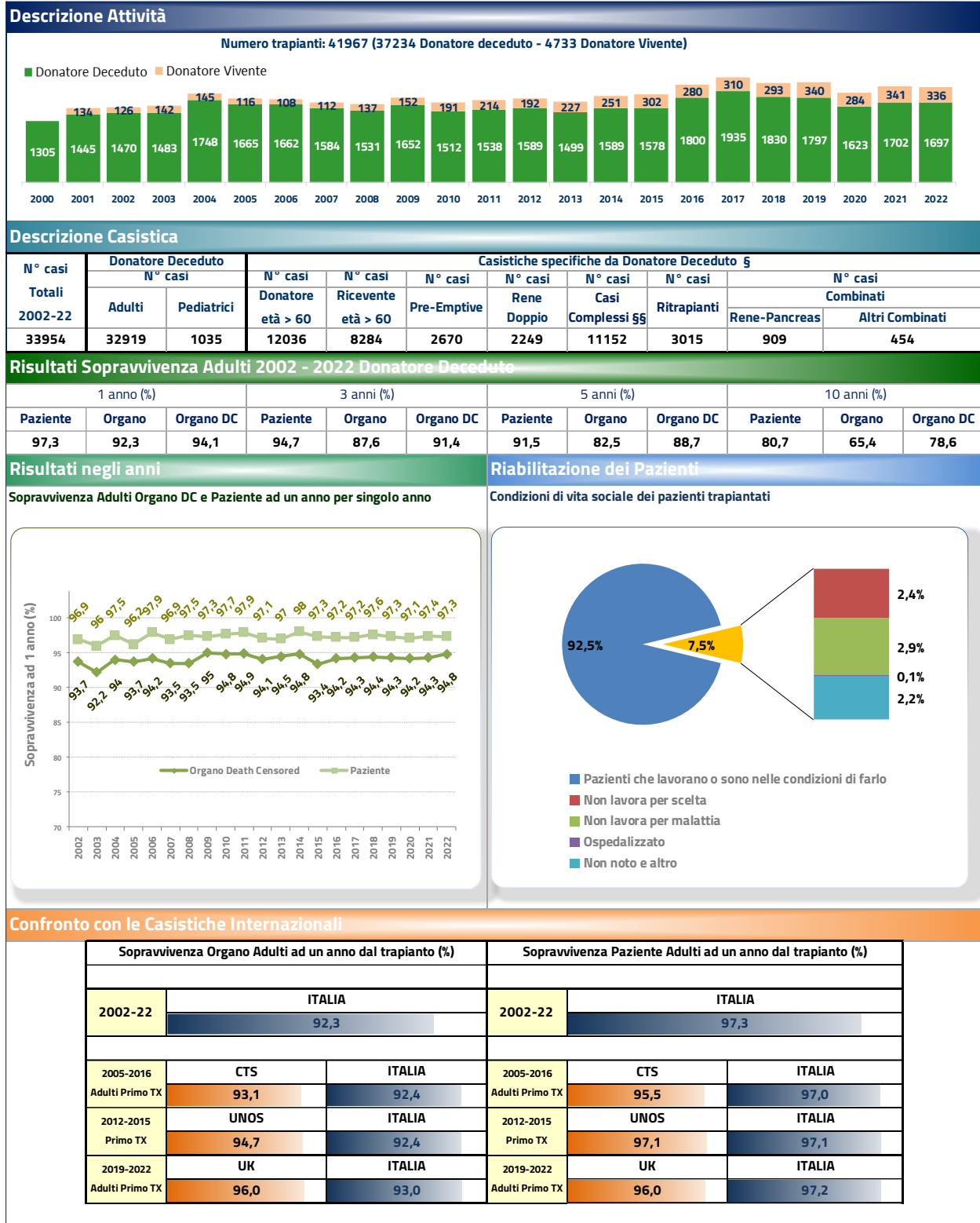
a.5 Condizione di reinserimento nella vita sociale (Riabilitazione dei pazienti)

È importante la valutazione del reinserimento in una normale attività sociale dei pazienti trapiantati con particolare attenzione alla possibilità di avere una normale attività lavorativa.

a.6 Confronto con casistiche internazionali

I risultati nazionali complessivi (riceventi adulti) sono confrontati con i dati del Regno Unito (UK), con i dati Internazionali del Collaborative Transplant Study (CTS) e con i dati U.S.A. (UNOS).

Figura II.1. Prospetto Italia



b) Descrizione dell'attività di trapianto

In Tabella II.1 viene riportato il numero dei trapianti effettuati da donatore deceduto nei pazienti adulti e pediatrici per singolo centro nel periodo 2000-2022, in analogia con i dati riportati nella tabella relativa al prospetto nazionale. Nell'ultima colonna si riporta l'istogramma proporzionale al volume di attività di trapianto del centro.

In Tabella II.2 viene descritto il livello di aggiornamento dei dati utilizzati per effettuare le analisi pubblicate. In particolare, viene evidenziato il numero di trapianti eseguiti, il numero di trapianti con almeno un follow-up inviato (casi) e il numero di follow-up aggiornati. Viene inoltre fornita la percentuale di aggiornamento del follow-up complessiva. Tale percentuale è calcolata tramite il rapporto tra follow-up aggiornati e trapianti eseguiti.

Per un'agevolazione di lettura sono segnalati in rosso i Centri che hanno una percentuale di aggiornamento del follow-up inferiore all'80% e in azzurro i centri non più attivi. Nella rappresentazione grafica (barre verdi orizzontali) le percentuali di invio dei follow-up relativi ai trapianti effettuati negli anni 2002-2022 sono confrontate con il valore Italia.

Nelle ultime colonne viene presentato il tempo mediano di follow-up per i pazienti con organo funzionante e viene fornito il numero assoluto di trapianti con durata di follow-up rispettivamente di almeno 5 e 10 anni.

Per una nota metodologica sulla soglia minima di compilazione del follow-up si rinvia alla sezione in Appendice.

Tabella II.1. Descrizione Attività: Numero Trapianti per Centro 2000-2022 da donatore deceduto

Centro Trapianti	Anno Trapianto																						L'altezza dell'istogramma è proporzionale al Numero di Trapianti		
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		2022	2000-22
AN - A.O. TORRETTE - UMBERTO I						18	34	32	33	43	35	33	39	34	42	41	45	40	42	41	32	50	58	692	
AQ - OSPEDALE CIVILE S.SALVATORE		27	43	20	39	40	46	40	27	23	26	18	38	16	29	27	24	50	33	38	26	28	27	685	
BA - AZIENDA OSPEDALE POLICLINICO	69	56	75	73	75	54	43	58	62	45	44	43	40	37	52	60	58	47	40	53	38	56	60	1238	
BG - OSPEDALI RIUNITI - BERGAMO	35	39	37	35	36	33	42	43	31	40	27	42	43	44	48	47	49	48	61	40	27	43	38	928	
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	70	79	69	76	77	94	64	63	77	62	62	50	73	55	55	77	91	81	72	97	70	89	82	1685	
BS - OSPEDAL.CIVILI BRESCIA	44	44	69	43	60	44	40	45	43	56	47	54	55	40	52	51	56	51	61	62	52	57	50	1176	
CA - A. O. G.BROTZU	24	18	22	35	54	34	43	39	30	20	37	53	38	34	38	33	45	28	37	46	28	33	34	803	
CS - A. O. DI COSENZA	9	9	12	14	7	7	8	8	22	11	11	13	9	13	10	11	14	11	17	22	11	11	11	271	
CT - POL. UNIVERSITARIO	6	21	23	25	66	39	45	46	42	50	37	36	40	39	38	36	29	26	6	9	34	28	11	732	
FI - AZIENDA OSPEDALIERA CAREGGI	44	42	26	41	46	41	63	56	38	38	31	40	28	26	27	35	34	54	46	41	32	43	42	914	
GE - AZ.OSP.S.MARTINO	66	69	60	71	70	70	60	45	44	51	49	55	41	55	72	56	64	94	72	74	55	57	43	1393	
LE - A.O. VITO FAZZI	2	2	5	5	1	4	2		3	8		9												41	
MI - IRCCS S. RAFFAELE	24	23	20	29	38	32	30	28	25	35	39	36	31	28	33	36	51	57	61	49	68	37	57	867	
MI - MAGGIORE POLICLINICO	64	72	79	53	60	56	53	60	49	55	54	51	53	43	51	46	48	68	56	56	64	63	61	1315	
MI - OSPEDALE CA GRANDA-NIGUARDA	64	75	57	68	54	64	51	61	61	59	60	55	63	63	62	65	57	65	55	67	46	60	67	1399	
MO - POLICLINICO - MO	24	23	22	27	26	41	31	29	38	48	29	29	20	25	22	27	31	25	35	34	26	25	33	670	
NA - U.S. FEDERICO II	33	19	29	50	87	61	31	47	45	52		17	29	27	28	39	48	38	33	26	16	30	39	824	
NO - OSP. MAGGIORE DELLA CARITA'	44	62	56	60	66	77	77	68	61	64	75	63	53	68	53	39	43	49	57	41	37	32	34	1279	
PA - ISMETT		9	10	2	4	9	14	19	21	20	20	22	26	27	19	22	27	66	62	45	53	53	41	591	
PA - OSP. CIV. BENFRATELLI - M.ASCOLI	8	32	31	32	63	38	36	32	43	26	33	36	53	60	55	40	41	59	41	36	42	34	23	894	
PA - POLICLINICO UN(P. GIACCONI)	3	15	9	10	9	4	10	2	1	1	1													65	
PD - AO - PEDIATRICO	17	22	16	19	20	17	16	19	11	24	14	17	11	10	14	9	11	18	12	7	6	11	6	327	
PD - AZIENDA OSPEDALIERA DI PADOVA	60	57	63	58	84	83	73	64	60	83	70	70	79	74	80	90	111	116	118	119	133	112	141	1998	
PG - AZIENDA OSPEDALIERA DI PERUGIA	19	24	27	25	21	21	24	22	12	16	10	14	14	12	15	8	19	13	19	9	8	6	7	365	
PI - AZIENDA OSPEDALIERA PISANA	62	50	44	43	61	53	58	49	40	41	27	30	39	32	33	27	31	27	31	36	33	29	47	923	
PR - OSPEDALI RIUNITI - (OSP.MAGGIORE)	63	67	60	64	40	56	36	43	43	30	36	36	37	45	35	33	65	54	41	64	52	59	55	1114	
PV - S. MATTEO	20	12	25	28	30	30	31	31	28	26	28	28	31	25	28	28	30	28	21	31	22	20	26	607	
RC - AZ.OSP.BIANCHI M MORELLI	7	12	13	16	9	18	16	15	18	8	8	14	11	15	16	13	12	7	17	16	12	13	17	303	
RM - AZ.OSP.SAN CAMILLO-FORLANINI								19	37	39	40	38	35	37	29	36	35	27	25	25	25	50	39	536	
RM - AZ. OSP. UNIV. POLICLINICO TOR VERGATA	29	35	38	29	40	35	42	33	35	34	39	33	42	42	42	53	66	59	64	47	43	40	42	962	
RM - AZIENDA POLICLINICO UMBERTO I	27	38	35	33	56	47	59	38	34	47	31	25	33	30	37	29	27	67	72	47	17	26	22	877	
RM - OSPEDALE PED. BAMBINO GESU	13	14	17	13	15	12	11	22	9	22	8	10	12	13	18	10	21	22	17	19	16	18	18	350	
RM - POLICLINICO A. GEMELLI E C.I.C.	28	30	40	26	51	30	51	26	35	38	35	32	32	26	47	36	51	54	47	42	31	35	20	843	
SA - OORR S.GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA							4	1	19	32	51	43	32	19	24	38	44	32	35	27	17	23	32	473	
SI - OSPEDALI RIUNITI (POL. LE SCOTTE)	25	32	35	45	56	46	50	42	43	52	45	54	61	37	50	49	63	68	45	49	35	36	29	1047	
SS - S.S. ANNUNZIATA SASSARI	18	17	12	14	22	23	18	16	10	11	2	1												164	
TO - A.O.U. CSS - PRESIDIO MOLINETTE	88	103	82	95	101	132	120	104	105	96	120	95	105	125	106	87	113	117	165	144	169	170	171	2713	
TO - OSPEDALE REGINA MARGHERITA	1	4	2	4	4	3	5	6	7	5	5	6	7	6	5	4	11	4	3	6	6	8	3	115	
TV - OSPEDALE CA FONCELLO	45	49	63	54	37	42	51	47	46	59	45	43	52	35	36	38	30	35	30	29	26	22	24	938	
UD - A.O. S.MARIA DELLA MISERICORDIA	40	36	38	34	46	39	43	37	39	49	40	55	44	35	34	44	57	48	30	55	70	57	49	1019	
VA - OSPEDALE. FONDAZIONE MACCHI	31	35	47	41	37	42	52	51	42	51	45	47	39	42	34	50	32	46	38	36	28	37	28	931	
VI - OSPEDALE DI VICENZA	32	36	25	30	31	30	30	30	27	31	28	25	25	25	28	21	24	22	16	25	21	18	23	603	
VR - AZIENDA OSPEDALIERA DI VERONA	47	36	34	43	49	46	49	48	35	51	68	67	76	80	92	87	92	114	97	87	96	83	87	1564	
ITALIA	1305	1445	1470	1483	1748	1665	1662	1584	1531	1652	1512	1538	1589	1499	1589	1578	1800	1935	1830	1797	1623	1702	1697	37234	

Tabella II.2. Attività di aggiornamento dei follow-up

Centro Trapianti	Numero	Trapianti con	Trapianti con	Aggiornamento follow-up		Trapiantati con organo funzionante		
	Trapianti	almeno un	follow-up	2002-22		Tempo follow up mediana (anni)	5 anni N Tx	10 anni N Tx
	2002-22 *	follow-up utile	aggiornato	FUP				
				%				
AN - A.O. TORRETTE - UMBERTO I	692	692	690		100%	5,7	290	129
AQ - OSPEDALE CIVILE S.SALVATORE	658	652	623		95%	9,3	323	199
BA - AZIENDA OSPEDALE POLICLINICO	1113	1064	1019		92%	8,8	555	315
BG - OSPEDALI RIUNITI - BERGAMO	854	852	665		78%	4,3	276	211
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	1536	1536	1529		100%	6,9	753	429
BS - OSPEDAL.CIVILI BRESCIA	1088	1087	985		91%	7,0	459	254
CA - A. O. G.BROTZU	761	758	758		100%	8,0	329	209
CS - A. O DI COSENZA	253	247	246		97%	6,1	106	54
CT - POL. UNIVERSITARIO	705	632	254		36%	8,0	305	169
FI - AZIENDA OSPEDALIERA CAREGGI	828	821	775		94%	5,5	320	150
GE - AZ.OSP.S.MARTINO	1258	1258	1258		100%	8,6	622	373
LE - A.O. VITO FAZZI	37	37	9		24%	9,1	31	12
MI - IRCCS S. RAFFAELE	820	819	819		100%	6,0	341	159
MI - MAGGIORE POLICLINICO	1179	1171	1172		99%	7,5	603	358
MI - OSPEDALE CA GRANDA-NIGUARDA	1260	1259	1257		100%	7,2	575	325
MO - POLICLINICO - MO	623	623	623		100%	7,2	279	165
NA - U.S. FEDERICO II	772	772	772		100%	8,6	325	184
NO - OSP. MAGGIORE DELLA CARITA'	1173	1173	1173		100%	9,8	571	363
PA - ISMETT	582	582	582		100%	5,0	200	73
PA - OSP CIV.BENFRATELLI - M.ASCOLI	854	709	217		25%	3,7	215	88
PA - POLICLINICO UN.(P. GIACCONE)	47	46	9		19%	3,6	12	0
PD - AO - PEDIATRICO	288	280	281		98%	6,7	168	82
PD - AZIENDA OSPEDALIERA DI PADOVA	1881	1881	1869		99%	5,9	763	389
PG - AZIENDA OSPEDALIERA DI PERUGIA	322	296	100		31%	7,8	145	79
PI - AZIENDA OSPEDALIERA PISANA	811	810	810		100%	7,8	437	253
PR - OSPEDALI RIUNITI - (OSP.MAGGIORE)	984	984	984		100%	6,8	443	267
PV - S. MATTEO	575	574	575		100%	7,0	239	124
RC - AZ.OSP.BIANCHI M MORELLI	284	284	284		100%	8,7	144	93
RM - AZ.OSP.SAN CAMILLO-FORLANINI	536	529	499		93%	6,8	212	92
RM - AZ. OSP. UNIV. POLICLINICO TOR VERGATA	898	898	898		100%	6,5	413	158
RM - AZIENDA POLICLINICO UMBERTO I	812	800	703		87%	7,1	377	227
RM - OSPEDALE PED. BAMBINO GESU	323	323	323		100%	8,0	208	109
RM - POLICLINICO A. GEMELLI E C.I.C.	785	738	736		94%	9,3	387	242
SA - OORR S.GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA	473	473	473		100%	7,5	258	112
SI - OSPEDALI RIUNITI (POL. LE SCOTTE)	990	982	948		96%	7,1	373	207
SS - S.S. ANNUNZIATA SASSARI	129	129	41		32%	10,5	110	68
TO - A.O.U. CSS - PRESIDIO MOLINETTE	2522	2519	2448		97%	5,9	976	577
TO - OSPEDALE REGINA MARGHERITA	110	110	110		100%	7,0	43	22
TV - OSPEDALE CA FONCELLO	844	843	837		99%	8,5	397	243
UD - A.O. S.MARIA DELLA MISERICORDIA	943	908	835		89%	5,4	337	178
VA - OSPEDALE. FONDAZIONE MACCHI	865	843	544		63%	4,7	279	115
VI - OSPEDALE DI VICENZA	535	535	535		100%	9,0	253	164
VR - AZIENDA OSPEDALIERA DI VERONA	1481	1480	1421		96%	6,2	684	292
ITALIA	34484	34009	31689		92%	6,9	15136	8312

c) Descrizione della casistica

In Tabella II.3 vengono descritte alcune caratteristiche della casistica trattata dai centri italiani, relative ai pazienti adulti (da 18 anni compiuti):

- Trapianti con reni prelevati da donatori di età superiore a 60 anni
- Trapianti effettuati su riceventi di età superiore a 60 anni
- Trapianti effettuati su riceventi con un Case-Mix di livello elevato
- Trapianti di rene doppio
- Trapianti rene-pancreas e altri combinati
- Trapianti effettuati con organi in eccedenza. Il trapianto in eccedenza è qui definito come un trapianto dove la regione di residenza del donatore è diversa da quella del ricevente (ad eccezione delle regioni NIT)
- Trapianti effettuati con un delta età fra ricevente e donatore inferiore a -20 anni o superiore a +20 anni
- Ritrapianti
- Trapianti su pazienti iperimmuni
- Trapianti in pazienti pre-emptive

Per ciascuna caratteristica della casistica si fornisce il numero assoluto di casi trattati nel periodo in osservazione, per il singolo centro e per il valore Italia.

Tabella II.3. Attività di trapianto in base alla complessità dei pazienti

Centro Trapianti	Adulti												
	Totale	Donatore	Ricevente	Casi	Rene Doppio	Combinati		Eccedenze §§§	Delta età (Ric. - Don.)		Ritrapianti	Iperimmuni	Pre-Emptive
	2002-22	età > 60	età > 60	complessi		Rene-Pancreas	Altri		< - 20 anni	> + 20 anni			
	N° casi	N° casi	N° casi	N° casi	N° casi	N° casi	N° casi	N° casi	N° casi	N° casi	N° casi	N° casi	N° casi
AN - A.O. TORRETTE - UMBERTO I	691	230	179	186	0	5	9	13	27	50	69	20	15
AQ - OSPEDALE CIVILE S.SALVATORE	652	197	121	109	0	0	0	115	7	50	37	23	87
BA - AZIENDA OSPEDALE POLICLINICO	1048	304	156	93	94	0	1	106	62	81	99	42	29
BG - OSPEDALI RIUNITI - BERGAMO	837	272	198	284	99	9	33	18	34	52	61	37	45
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	1528	640	426	525	217	0	84	68	34	63	82	69	104
BS - OSPEDAL.CIVILI BRESCIA	1084	403	310	360	41	0	0	16	34	46	105	45	33
CA - A. O. G.BROTZU	757	201	188	220	33	36	6	64	26	76	46	43	106
CS - A. O DI COSENZA	247	53	44	28	2	0	0	16	11	25	17	2	0
CT - POL. UNIVERSITARIO	628	201	111	50	45	13	0	113	63	55	50	7	33
FI - AZIENDA OSPEDALIERA CAREGGI	821	317	185	135	1	0	0	53	22	33	55	9	161
GE - AZ.OSP.S.MARTINO	1047	395	345	630	101	19	11	11	37	43	137	63	75
LE - A.O. VITO FAZZI	37	4	1	3	0	0	0	8	1	2	6	1	1
MI - IRCCS S. RAFFAELE	819	304	198	392	91	175	0	10	34	78	91	18	100
MI - MAGGIORE POLICLINICO	992	272	192	316	12	0	24	15	58	52	131	45	74
MI - OSPEDALE CA GRANDA-NIGUARDA	1258	417	330	551	70	63	29	29	29	85	121	50	67
MO - POLICLINICO - MO	621	255	164	219	85	0	37	40	15	27	33	31	45
NA - U.S. FEDERICO II	772	98	78	192	8	0	0	47	8	91	31	11	222
NO - OSP. MAGGIORE DELLA CARITA'	1173	544	356	448	71	0	0	48	73	46	140	56	67
PA - ISMETT	565	207	180	223	29	18	31	132	18	58	72	16	33
PA - OSP CIV.BENFRATELLI - M.ASCOLI	709	214	122	205	1	0	0	186	33	91	41	22	31
PA - POLICLINICO UN.(P. GIACCONE)	46	8	3	11	0	0	0	5	4	11	1	0	5
PD - AO - PEDIATRICO	40	2	0	15	0	0	0	1	7	0	6	4	3
PD - AZIENDA OSPEDALIERA DI PADOVA	1881	910	545	786	319	198	23	46	125	87	222	78	150
PG - AZIENDA OSPEDALIERA DI PERUGIA	296	105	67	70	0	0	0	16	24	46	13	0	20
PI - AZIENDA OSPEDALIERA PISANA	809	273	124	364	115	196	6	42	55	56	52	6	229
PR - OSPEDALI RIUNITI - (OSP.MAGGIORE)	982	388	269	419	101	46	0	62	18	37	67	52	52
PV - S. MATTEO	574	171	123	191	0	0	2	10	17	37	51	15	21
RC - AZ.OSP.BIANCHI M MORELLI	284	60	39	46	1	0	0	28	20	38	14	6	0
RM - AZ.OSP.SAN CAMILLO-FORLANINI	529	195	139	186	39	36	2	35	10	24	44	50	40
RM - AZ. OSP. UNIV. POLICLINICO TOR VERGATA	898	287	244	452	27	3	19	83	11	59	91	96	27
RM - AZIENDA POLICLINICO UMBERTO I	790	264	171	86	3	17	8	181	44	60	54	42	55
RM - OSPEDALE PED. BAMBINO GESU	57	1	0	15	1	0	4	2	6	0	11	10	9
RM - POLICLINICO A. GEMELLI E C.I.C.	738	282	238	267	22	0	0	37	9	33	64	51	35
SA - OORR S.GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA	471	57	56	82	1	0	2	28	10	48	20	7	194
SI - OSPEDALI RIUNITI (POL. LE SCOTTE)	982	447	226	305	107	0	1	72	40	22	111	29	108
SS - S.S. ANNUNZIATA SASSARI	129	22	26	29	0	0	0	15	4	17	1	4	22
TO - A.O.U. CSS - PRESIDIO MOLINETTE	2515	1166	856	1287	131	56	91	121	122	125	374	149	182
TO - OSPEDALE REGINA MARGHERITA	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
TV - OSPEDALE CA FONCELLO	843	347	228	184	81	1	0	11	31	32	92	30	42
UD - A.O. S.MARIA DELLA MISERICORDIA	907	335	265	411	25	14	20	7	32	57	63	20	41
VA - OSPEDALE. FONDAZIONE MACCHI	843	311	247	220	32	4	0	16	12	38	60	17	28
VI - OSPEDALE DI VICENZA	535	207	125	120	52	0	0	4	29	19	38	20	16
VR - AZIENDA OSPEDALIERA DI VERONA	1477	670	409	436	192	0	11	67	88	79	141	56	62
ITALIA	32919	12036	8284	11152	2249	909	454	1997	1344	2029	3015	1352	2670

Sezione III – RISULTATI: VALUTAZIONE ESITI DEL TRAPIANTO

a) Sopravvivenza osservata organo e paziente

Nei grafici di Figura III.1 e Figura III.2 si propone uno sguardo generale della sopravvivenza (Kaplan-Meier) organo e organo death censored nell'adulto nella popolazione italiana dei trapiantati di rene nell'intero periodo di osservazione 2002-2022.

NOTA: PAZIENTI DECEDUTI PER INFEZIONE DA SARS-CoV2

Prima di procedere con la presentazione dei risultati delle analisi degli esiti dei trapianti, si precisa che per gli anni 2020, 2021 e 2022, i pazienti trapiantati di rene deceduti per infezione da SARS-CoV2 entro 1 anno dal trapianto sono stati "censurati", pertanto l'evento decesso per questa causa di morte non rientra fra gli eventi considerati.

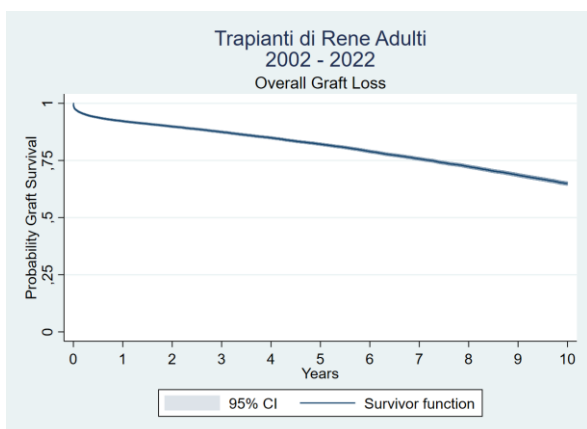


Figura III.1. Sopravvivenza organo adulto con limiti di confidenza al 95% (IC95%). Evento: fallimento organo o decesso del paziente.

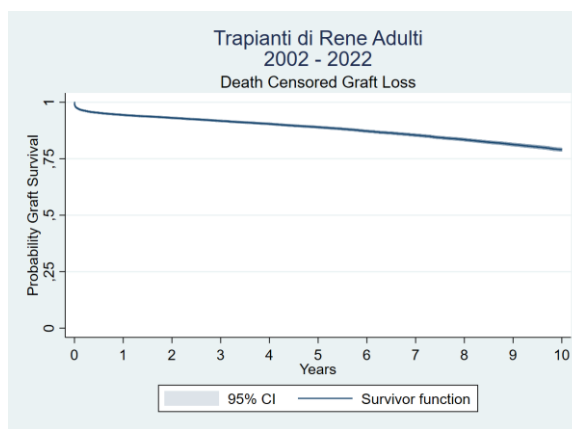


Figura III.2. Sopravvivenza organo adulto death censored con limiti di confidenza al 95% (IC95%). Evento: fallimento organo.

Procedendo in dettaglio, nelle Tabelle III.1a III.1b, con riferimento al ricevente adulto viene descritta sia la disponibilità delle informazioni (compilazione dei follow-up), sia i risultati delle analisi di sopravvivenza grezza per centro ottenute con i dati disponibili, rispettivamente per l'intero periodo analizzato 2002-2022 e per il sottoperiodo 2018-2022.

Nelle prime colonne di Tabella III.1 viene presentato l'indicatore relativo al numero di trapianti singoli (esclusi doppi e combinati) in pazienti adulti per i quali è disponibile almeno una scheda di follow-up e il numero di trapianti che presentano una durata di follow-up inferiore all'anno (<365 gg). Quest'ultimo indicatore evidenzia il numero di trapianti (senza fallimento e/o decesso) ma osservati per un periodo inferiore a 365 giorni. L'indicatore "N° Tx Adulti senza FUP" riporta, invece, il numero di trapianti per i quali non disponiamo della scheda di follow-up e quindi esclusi dalle analisi.

Le successive colonne di Tabella III.1 mostrano, per singolo centro trapianti, la sopravvivenza del paziente, dell'organo e dell'organo death censored a 1 e 5 anni dal trapianto. Alla sopravvivenza ad 1 anno dal trapianto (sia organo che paziente) viene affiancato un intervallo di sopravvivenza (range). Il range è calcolato considerando tutti i trapianti a 1 anno dal trapianto con durata del follow-up inferiore a 365 giorni, come falliti (limite inferiore) e come non falliti (limite superiore). La stessa metodologia di calcolo viene applicata ai pazienti con durata del follow-up inferiore a 365 giorni. (Una nota metodologica è presente in Appendice).

Tabella III.1a. Sopravvivenza del paziente, dell'organo e dell'organo death censored nel ricevente adulto a 1 e 5 anni. Periodo 2002-2022. Trapianti **singoli** in pazienti **adulti**.

Centro Trapianti	N° Tx Adulti Singoli		N° Tx Adulti	2002-22			2002-22			2002-22		
	con FUP		senza FUP	Sopravvivenza Adulti			Sopravvivenza Adulti			Sopravvivenza Adulti		
	2002-22		2002-22	Paziente			Organo			Organo Death Censored		
	totali	<365	N.	1 anno (%)	Range	5 anni (%)	1 anno (%)	Range	5 anni (%)	1 anno (%)	Range	5 anni (%)
AN - A.O. TORRETTE - UMBERTO I	677	62	0	99,3	[87,0 - 99,4]	93,9	95,1	[86,3 - 95,4]	85,8	95,8	[86,8 - 96,0]	91,4
AQ - OSPEDALE CIVILE S.SALVATORE	652	22	6	97,4	[88,8 - 97,6]	94,1	91,7	[88,0 - 92,1]	84,9	92,5	[90,5 - 92,7]	87,0
BA - AZIENDA OSPEDALE POLICLINICO	953	24	37	97,0	[88,5 - 97,2]	92,8	93,7	[88,4 - 93,9]	86,3	95,7	[93,4 - 95,8]	91,7
BG - OSPEDALI RIUNITI - BERGAMO	696	72	1	98,3	[86,2 - 98,3]	93,1	95,6	[85,4 - 95,1]	86,0	96,6	[86,6 - 96,1]	90,8
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	1227	34	0	97,8	[89,3 - 97,9]	93,5	91,6	[88,9 - 91,5]	84,1	93,5	[90,9 - 93,5]	88,9
BS - OSPEDAL.CIVILI BRESCIA	1043	52	1	98,9	[92,1 - 98,7]	92,2	96,4	[91,6 - 96,3]	86,3	97,2	[92,7 - 97,3]	92,9
CA - A. O. G.BROTZU	682	29	3	97,4	[86,6 - 97,5]	92,5	88,9	[84,3 - 88,7]	80,3	90,3	[86,2 - 90,3]	85,5
CS - A. O DI COSENZA	245	17	6	96,4	[81,5 - 96,6]	93,7	88,3	[80,3 - 88,8]	83,7	90,3	[84,8 - 90,9]	87,6
CT - POL. UNIVERSITARIO	570	2	73	96,1	[81,3 - 96,6]	91,3	90,5	[80,0 - 91,3]	79,9	94,1	[93,3 - 93,8]	86,6
FI - AZIENDA OSPEDALIERA CAREGGI	820	59	7	96,8	[82,9 - 96,9]	87,3	89,5	[82,3 - 89,6]	76,0	91,2	[85,0 - 91,4]	85,0
GE - AZ.OSP.S.MARTINO	916	4	0	97,2	[93,7 - 97,2]	91,1	93,4	[92,6 - 93,0]	83,9	95,5	[94,8 - 95,2]	91,3
LE - A.O. VITO FAZZI	37	0	0	100,0	[95,1 - 100,0]	100,0	94,6	[95,1 - 95,1]	91,9	94,6	[95,1 - 95,1]	91,9
MI - IRCSS S. RAFFAELE	553	43	1	96,6	[84,2 - 96,4]	88,0	91,5	[83,9 - 91,5]	78,7	94,1	[86,6 - 94,2]	87,8
MI - MAGGIORE POLICLINICO	956	30	8	98,9	[91,4 - 99,0]	94,5	93,8	[90,4 - 94,0]	85,8	94,5	[91,9 - 94,7]	89,8
MI - OSPEDALE CA GRANDA-NIGUARDA	1096	83	1	97,8	[87,2 - 97,5]	92,4	93,7	[86,5 - 93,5]	84,8	95,3	[88,1 - 95,2]	90,7
MO - POLICLINICO - MO	499	41	0	98,2	[85,6 - 98,2]	92,7	92,9	[85,5 - 93,0]	83,0	94,3	[86,7 - 94,3]	88,5
NA - U.S. FEDERICO II	764	29	0	92,0	[81,8 - 92,8]	85,4	84,0	[81,1 - 84,7]	74,3	88,3	[85,4 - 89,2]	83,4
NO - OSP. MAGGIORE DELLA CARITA'	1102	20	0	98,4	[93,5 - 98,3]	93,5	93,8	[92,4 - 94,0]	83,9	94,7	[93,5 - 95,2]	88,7
PA - ISMETT	487	11	0	96,8	[91,5 - 96,7]	88,7	92,6	[90,3 - 92,5]	77,0	95,0	[92,9 - 95,1]	85,9
PA - OSP CIV.BENFRATELLI - M.ASCOLI	708	106	144	94,7	[61,8 - 96,0]	90,7	87,4	[61,2 - 89,2]	77,0	90,4	[75,5 - 89,9]	82,6
PA - POLICLINICO UNIP. GIACCONI	46	3	1	97,7	[81,0 - 98,4]	95,2	88,9	[79,7 - 85,9]	77,1	90,9	[82,5 - 87,3]	78,9
PD - AO - PEDIATRICO	40	0	1	97,4	[90,0 - 98]	93,5	90,0	[90,0 - 92,0]	78,1	92,2	[93,7 - 93,7]	83,1
PD - AZIENDA OSPEDALIERA DI PADOVA	1341	76	0	98,5	[91,8 - 98,4]	90,0	96,5	[91,2 - 96,5]	85,1	97,5	[91,7 - 97,4]	93,0
PG - AZIENDA OSPEDALIERA DI PERUGIA	296	26	26	97,4	[77,8 - 97,8]	92,1	90,9	[77,0 - 91,2]	81,2	93,0	[84,9 - 92,6]	87,7
PI - AZIENDA OSPEDALIERA PISANA	492	72	1	97,9	[81,7 - 97,8]	93,9	93,6	[81,1 - 94,1]	85,2	95,2	[82,5 - 95,4]	89,6
PR - OSPEDALI RIUNITI - (OSP.MAGGIORE)	835	42	0	98,0	[91,7 - 98,1]	90,2	95,8	[91,2 - 95,5]	86,8	96,8	[92,2 - 96,6]	94,1
PV - S. MATTEO	572	16	1	97,1	[88,3 - 97,3]	89,7	89,8	[87,1 - 89,9]	78,1	91,9	[89,3 - 92,1]	86,4
RC - AZ.OSP.BIANCHI M MORELLI	283	16	0	95,7	[84,1 - 96,3]	93,7	86,7	[82,5 - 87,7]	81,0	89,9	[85,4 - 90,7]	85,4
RM - AZ.OSP.SAN CAMILLO-FORLANINI	452	44	6	96,2	[82,9 - 96,5]	89,8	93,3	[82,8 - 93,7]	83,8	96,5	[87,2 - 96,7]	90,6
RM - AZ. OSP. UNIV. POLICLINICO TOR VERGATA	849	66	0	96,1	[82,8 - 96,5]	91,7	88,1	[81,6 - 88,8]	78,9	90,4	[84,2 - 90,9]	83,0
RM - AZIENDA POLICLINICO UMBERTO I	762	59	11	94,1	[81,8 - 94,7]	89,1	88,4	[81,0 - 89,4]	79,0	91,6	[85,2 - 92,6]	85,4
RM - OSPEDALE PED. BAMBINO GESU	52	2	0	98,1	[94,8 - 98,3]	98,1	98,1	[94,8 - 98,3]	91,6	100,0	[96,6 - 100,0]	93,4
RM - POLICLINICO A. GEMELLI E C.I.C.	716	15	46	96,3	[84,5 - 96,8]	89,8	90,5	[83,8 - 91,2]	80,2	93,0	[91,4 - 93,1]	87,6
SA - OORR S.GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA	468	7	0	98,2	[93,5 - 98,3]	94,7	94,6	[93,2 - 94,7]	88,2	96,3	[94,8 - 96,4]	93,1
SI - OSPEDALI RIUNITI (POL. LE SCOTTE)	874	23	8	95,8	[85,0 - 96,2]	90,6	86,0	[83,0 - 86,3]	73,3	88,2	[86,2 - 88,4]	79,0
SS - S.S. ANNUNZIATA SASSARI	129	0	0	96,8	[90,2 - 97,6]	94,1	90,7	[90,2 - 90,2]	79,0	92,2	[91,5 - 91,5]	82,7
TO - A.O.U. CSS - PRESIDIO MOLINETTE	2237	186	0	97,8	[87,6 - 97,9]	92,2	93,9	[86,1 - 93,9]	82,4	95,7	[87,7 - 95,6]	88,1
TO - OSPEDALE REGINA MARGHERITA	7	0	0									
TV - OSPEDALE CA FONCELLO	761	25	1	97,7	[89,6 - 98,0]	90,6	91,6	[88,0 - 91,2]	81,0	93,7	[90 - 93,2]	88,7
UD - A.O. S.MARIA DELLA MISERICORDIA	848	101	28	97,3	[80,6 - 97,3]	90,5	92,9	[79,5 - 93,2]	82,3	94,3	[88,9 - 94,5]	88,7
VA - OSPEDALE. FONDAZIONE MACCHI	807	61	22	95,9	[84,8 - 96,4]	85,6	92,2	[83,2 - 92,5]	79,3	95,4	[88,1 - 95,2]	90,6
VI - OSPEDALE DI VICENZA	483	29	0	98,4	[87,8 - 98,3]	90,9	91,6	[86,6 - 91,8]	80,6	93,0	[88,2 - 93,4]	88,4
VR - AZIENDA OSPEDALIERA DI VERONA	1274	86	1	98,6	[90,1 - 98,4]	93,7	96,8	[89,8 - 96,2]	89,7	97,7	[91,0 - 97,3]	94,8
ITALIA	29307	1695	441	97,3	[86,7 - 97,4]	91,5	92,3	[85,8 - 92,5]	82,5	94,1	[88,8 - 94,2]	88,7

Il numero dei trapianti minimo per il calcolo delle sopravvivenze è stato fissato a 10.

Tabella III.1b. Sopravvivenza del paziente, dell'organo e dell'organo death censored nel ricevente adulto a 1 anno. Periodo 2018-2022. Trapianti **singoli** in pazienti **adulti**.

Centro Trapianti	N° Tx Adulti Singoli		N° Tx Adulti	2018-22		2018-22		2018-22	
	con FUP		senza FUP	Sopravvivenza Adulti		Sopravvivenza Adulti		Sopravvivenza Adulti	
	2018-22		2018-22	Paziente		Organo		Organo Death Censored	
	totali	<365	N.	1 anno (%)	Range	1 anno (%)	Range	1 anno (%)	Range
AN - A.O. TORRETTE - UMBERTO I	218	60	0	99,3	[70,1 - 99,5]	97,1	[70,2 - 97,7]	97,7	[70,6 - 98,2]
AQ - OSPEDALE CIVILE S.SALVATORE	146	20	6	97,6	[77,4 - 97,9]	92,9	[76,3 - 93,4]	89,2	[80,8 - 89,7]
BA - AZIENDA OSPEDALE POLICLINICO	166	6	32	98,8	[79,6 - 99,0]	98,2	[79,3 - 98,5]	98,8	[95,2 - 98,8]
BG - OSPEDALI RIUNITI - BERGAMO	177	72	1	97,8	[54,9 - 98,3]	94,9	[54,5 - 95,5]	95,8	[55,9 - 96,0]
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	287	27	0	96,5	[77,3 - 96,8]	87,6	[77,7 - 87,8]	90,7	[81,5 - 90,9]
BS - OSPEDAL.CIVILI BRESCIA	250	51	0	99,5	[77,4 - 99,6]	97,4	[77,2 - 97,6]	97,8	[77,6 - 98,0]
CA - A. O. G.BROTZU	166	26	2	94,6	[70,4 - 95,6]	83,7	[67,9 - 84,5]	85,9	[70,5 - 86,1]
CS - A. O DI COSENZA	66	15	6	96,4	[64,8 - 97,2]	91,8	[63,9 - 93,1]	91,8	[71,2 - 92,4]
CT - POL. UNIVERSITARIO	15	2	73	100,0	[13,9 - 100,0]	92,3	[13,6 - 98,9]	92,3	[80,0 - 93,3]
FI - AZIENDA OSPEDALIERA CAREGGI	198	49	6	98,3	[66,8 - 98,5]	92,6	[66,2 - 93,1]	91,5	[68,5 - 91,9]
GE - AZ.OSP.S.MARTINO	237	4	0	95,9	[92,0 - 96,0]	93,6	[92,0 - 93,7]	97,0	[95,4 - 97,0]
LE - A.O. VITO FAZZI	0	0	0						
MI - IRCCS S. RAFFAELE	198	42	1	97,7	[71,4 - 97,9]	93,2	[71,9 - 93,5]	95,3	[74,2 - 95,5]
MI - MAGGIORE POLICLINICO	245	27	6	98,0	[78,3 - 98,3]	90,8	[78,1 - 91,2]	92,5	[81,5 - 92,6]
MI - OSPEDALE CA GRANDA-NIGUARDA	266	69	0	97,9	[69,6 - 98,4]	93,8	[68,8 - 94,7]	95,6	[70,2 - 96,2]
MO - POLICLINICO - MO	114	38	0	98,8	[62,5 - 99,1]	94,9	[62,3 - 95,6]	96,0	[63,2 - 96,5]
NA - U.S. FEDERICO II	143	21	0	96,7	[72,9 - 97,1]	86,2	[72,0 - 86,7]	88,2	[73,8 - 88,5]
NO - OSP. MAGGIORE DELLA CARITA'	192	8	0	97,6	[91,5 - 97,7]	94,8	[90,6 - 94,8]	95,3	[91,1 - 95,3]
PA - ISMETT	236	9	0	98,2	[91,3 - 98,3]	94,0	[90,3 - 94,1]	95,3	[91,5 - 95,3]
PA - OSP CIV.BENFRATELLI - M.ASCOLI	92	44	84	93,0	[18,8 - 97,6]	83,9	[19,9 - 92,6]	83,8	[38,0 - 85,9]
PA - POLICLINICO UN.(P. GIACCONI)	0	0	0						
PD - AO - PEDIATRICO	2	0	0						
PD - AZIENDA OSPEDALIERA DI PADOVA	492	64	0	98,0	[84,4 - 98,1]	97,0	[84,1 - 97,2]	99,1	[85,4 - 99,2]
PG - AZIENDA OSPEDALIERA DI PERUGIA	23	22	26						
PI - AZIENDA OSPEDALIERA PISANA	135	63	1	98,9	[49,6 - 99,2]	96,4	[50,0 - 97,1]	96,4	[50,0 - 97,0]
PR - OSPEDALI RIUNITI - (OSP.MAGGIORE)	213	42	0	97,2	[77,2 - 97,6]	96,3	[77,0 - 96,7]	97,9	[78,3 - 98,1]
PV - S. MATTEO	120	12	0	96,1	[80,9 - 96,5]	89,6	[80,0 - 90,0]	93,1	[83,3 - 93,3]
RC - AZ.OSP.BIANCHI M MORELLI	74	16	0	90,5	[64,4 - 91,8]	85,7	[64,9 - 86,5]	93,0	[71,2 - 93,2]
RM - AZ.OSP.SAN CAMILLO-FORLANINI	144	43	6	96,6	[62,7 - 97,3]	94,3	[62,7 - 95,3]	96,0	[67,4 - 96,5]
RM - AZ. OSP. UNIV. POLICLINICO TOR VERGATA	227	55	0	97,1	[64,4 - 97,2]	88,1	[64,3 - 88,5]	88,3	[65,1 - 88,8]
RM - AZIENDA POLICLINICO UMBERTO I	170	25	11	96,7	[71,2 - 97,2]	88,2	[69,6 - 89,5]	89,2	[74,9 - 89,8]
RM - OSPEDALE PED. BAMBINO GESU	14	2	0	100,0	[85,7 - 100,0]	100,0	[85,7 - 100,0]	100,0	[85,7 - 100,0]
RM - POLICLINICO A. GEMELLI E C.I.C.	164	10	10	93,0	[74,4 - 94,0]	84,6	[74,1 - 85,6]	88,8	[84,0 - 89,0]
SA - OORR S.GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA	133	5	0	99,2	[91,5 - 99,2]	94,7	[91,0 - 94,7]	95,4	[91,7 - 95,5]
SI - OSPEDALI RIUNITI (POL. LE SCOTTE)	167	22	8	94,8	[69,9 - 95,7]	85,0	[69,1 - 86,3]	87,6	[76,0 - 88,0]
SS - S.S. ANNUNZIATA SASSARI	0	0	0						
TO - A.O.U. CSS - PRESIDIO MOLINETTE	702	182	0	98,8	[71,1 - 98,9]	95,3	[69,7 - 95,6]	96,4	[70,6 - 96,5]
TO - OSPEDALE REGINA MARGHERITA	0	0	0		[NA - NA]		[NA - NA]		[NA - NA]
TV - OSPEDALE CA FONCELLO	115	23	1	97,8	[74,3 - 98,2]	94,3	[74,1 - 94,8]	96,3	[76,5 - 96,5]
UD - A.O. S.MARIA DELLA MISERICORDIA	219	61	26	95,0	[58,4 - 96,1]	93,6	[59,2 - 94,7]	95,8	[70,3 - 95,9]
VA - OSPEDALE. FONDAZIONE MACCHI	157	50	2	97,2	[64,6 - 98,0]	94,5	[62,9 - 95,6]	96,2	[65,4 - 96,8]
VI - OSPEDALE DI VICENZA	93	29	0	98,5	[61,8 - 98,9]	93,1	[62,4 - 93,5]	94,4	[63 - 94,6]
VR - AZIENDA OSPEDALIERA DI VERONA	412	85	1	97,9	[75,8 - 98,3]	96,0	[75,8 - 96,6]	97,4	[77,4 - 97,8]
ITALIA	7188	1401	309	97,4	[71,3 - 97,8]	92,9	[70,9 - 93,7]	94,4	[75,5 - 94,7]

Il numero dei trapianti minimo per il calcolo delle sopravvivenze è stato fissato a 10.

Prima di procedere con la descrizione delle caratteristiche del trapianto (casistica), si presenta la distribuzione della sopravvivenza osservata (grezza) per centro in relazione alla “distanza” dalla media nazionale. Il grafico di Figura III.3a (Funnel plot) ha il solo scopo di porre l’attenzione sulla eventuale presenza di centri oltre le bande di controllo (in particolare per i valori inferiori alla media nazionale) in una fase preliminare (grezza) di analisi, precedente la correzione per la complessità della casistica trattata, ai risultati della quale si rinvia al prossimo paragrafo d). (Per un dettaglio metodologico del Funnel plot si veda la corrispondente nota in Appendice).

Come indicato in Premessa per tenere conto dei cambiamenti intervenuti nel tempo, si presenta il corrispondente funnel plot relativo al sottoperiodo 2018 – 2022 (Figura III.3b).

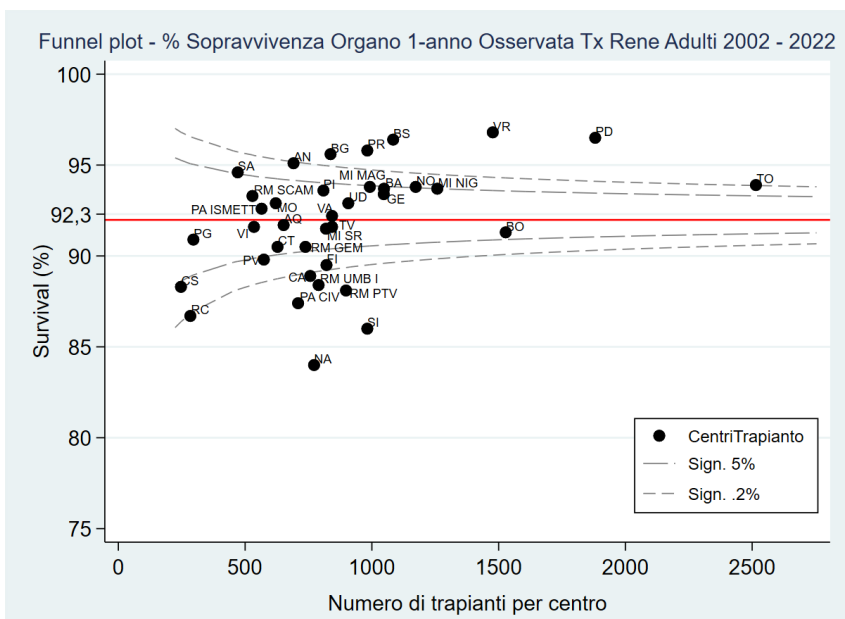


Figura III.3a. Funnel plot della % sopravvivenza organo 1-anno osservata (grezza) (con riferimento al valore nazionale – limiti di controllo, secondo Binomiale esatta – al 95% e al 99.8%). Periodo 2002 – 2022

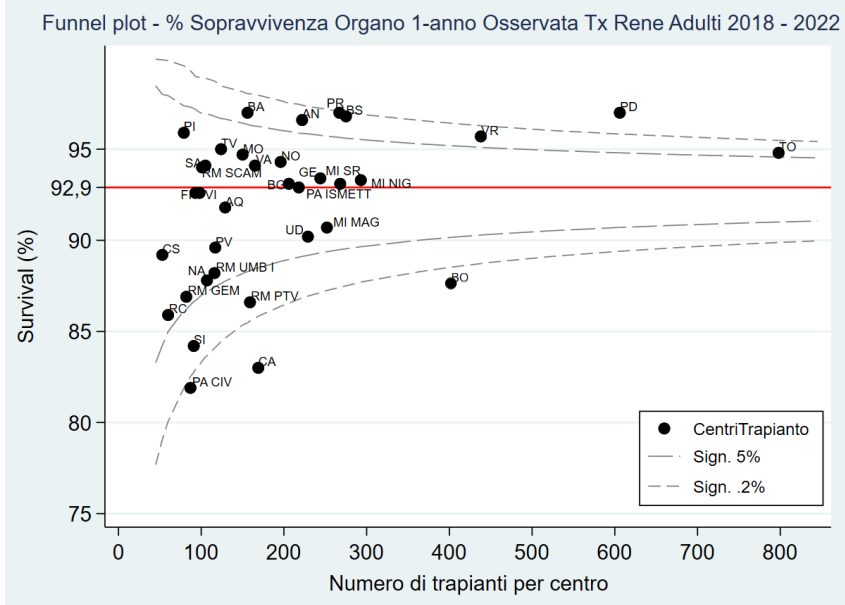


Figura III.3b. Funnel plot della % sopravvivenza organo 1-anno osservata (grezza) (con riferimento al valore nazionale – limiti di controllo, secondo Binomiale esatta – al 95% e al 99.8%). Periodo 2018 – 2022

b) Sopravvivenza osservata specifica per le caratteristiche del trapianto

Procedendo nel dettaglio relativo alla distribuzione per centro delle caratteristiche della casistica dei trapiantati, nelle successive tabelle (Tabella III.2a e III.2b), rispettivamente per il periodo 2002-2022 e il sottoperiodo 2018-2022, sono mostrati i valori di attività e di sopravvivenza paziente organo e organo death censored per singolo Centro per le caratteristiche della casistica:

- Ritrapianti
- Trapianti effettuati su riceventi con case-mix elevato
- Trapianti di rene doppio

Per quanto riguarda i ritrapianti, si specifica che, ai fini delle analisi che seguono, questa variabile include sia i ritrapianti che sono stati segnalati nella diagnosi all'iscrizione in lista sia i trapianti con indicazione di un trapianto precedente. Si specifica inoltre che, come già indicato nella sezione delle liste di attesa, le diagnosi registrate nel SIT, sono state riclassificate utilizzando l' "ERA Coding system for Primary Renal Disease (PRD)" (<https://www.era-online.org/research-education/era-registry/prd-search-tool/>).

Tabelle III.2a. Sopravvivenza a 1 anno Paziente Organo e Organo Death Censored per caratteristiche della casistica. Periodo 2002-2022. Pazienti Adulti.

Centro Trapianti	Numero	Ritrapianti			Numero	CaseMix Elevato			Numero	Rene Doppio		
	Casi	2002-22			Casi	2002-22			Casi	2002-22		
	Ritrapianti	Sopravvivenza			CaseMix Elevato	Sopravvivenza			Rene Doppio	Sopravvivenza		
	2002-22	Paziente	Organo	Organo DC	2002-22	Paziente	Organo	Organo DC	2002-22	Paziente	Organo	Organo DC
	N° casi	1 anno (%)	1 anno (%)	1 anno (%)	N° casi	1 anno (%)	1 anno (%)	1 anno (%)	N° casi	1 anno (%)	1 anno (%)	1 anno (%)
AN - A.O. TORRETTE - UMBERTO I	68	100,0	94,0	94,0	183	98,7	92,4	93,7	0			
AQ - OSPEDALE CIVILE S.SALVATORE	37	94,7	89,1	94,6	109	95,2	87,0	91,4	0			
BA - AZIENDA OSPEDALE POLICLINICO	98	97,1	94,8	96,6	89	97,7	93,3	93,6	94	89,1	88,1	97,5
BG - OSPEDALI RIUNITI - BERGAMO	57	98,1	92,7	94,5	211	97,1	92,2	94,0	99	99	97,0	98,0
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	78	96,3	88,5	92,3	390	95,9	87,3	91,1	217	95,7	89,3	91,9
BS - OSPEDAL.CIVILI BRESCIA	105	100,0	96,1	97,1	332	99,4	96,3	96,6	41	96,9	94,5	97,6
CA - A. O. G.BROTZU	46	100,0	82,4	81,5	162	96,7	85,1	86,9	33	90,9	90,9	96,9
CS - A. O DI COSENZA	17	100,0	82,4	82,4	27	89,3	81,3	88,4	2			
CT - POL. UNIVERSITARIO	46	100,0	84,8	88,9	41	92,2	73,2	81,9	45	93,3	86,7	92,9
FI - AZIENDA OSPEDALIERA CAREGGI	55	96,6	84,8	82,9	134	96,0	85,0	88,0	1			
GE - AZ.OSP.S.MARTINO	136	97,1	92,6	94,8	529	95,8	92,0	95,2	101	99	97,0	98,0
LE - A.O. VITO FAZZI	6				3				0			
MI - IRCCS S. RAFFAELE	77	97,4	86,7	92,0	190	97,8	93,0	95,1	91	97,7	93,4	95,6
MI - MAGGIORE POLICLINICO	129	99,2	93,7	94,5	292	98,2	90,3	91,7	12	100,0	100,0	100,0
MI - OSPEDALE CA GRANDA-NIGUARDA	115	97,3	91,1	93,6	405	96,8	92,6	94,7	70	96,8	92,6	94,1
MO - POLICLINICO - MO	29	100,0	92,7	92,7	168	97,4	90,5	92,3	85	95,0	93,7	96,2
NA - U.S. FEDERICO II	31	90,4	76,7	84,0	188	87,6	74,7	82,1	8			
NO - OSP. MAGGIORE DELLA CARITA'	140	97,9	92,1	92,8	426	98,3	92,5	93,1	71	98,5	91,5	92,7
PA - ISMETT	69	97,6	89,9	92,7	176	96,1	89,8	93,6	29	82,4	79,3	96,2
PA - OSP CIV.BENFRATELLI - M.ASCOLI	41	91,1	74,5	78,5	204	92,3	79,6	83,1	1			
PA - POLICLINICO UN.(P. GIACCONE)	1				11	90,9	90,9	100,0	0			
PD - AO - PEDIATRICO	6				15	100,0	86,7	86,7	0			
PD - AZIENDA OSPEDALIERA DI PADOVA	211	98,2	95,6	98	438	97,2	94,4	96,1	319	99,3	98,4	98,9
PG - AZIENDA OSPEDALIERA DI PERUGIA	13	90,9	90,0	100,0	70	95,0	86,3	90,9	0			
PI - AZIENDA OSPEDALIERA PISANA	47	100,0	97,1	97,1	146	96,1	90,9	93,9	115	98,1	92,8	94,5
PR - OSPEDALI RIUNITI - (OSP.MAGGIORE)	66	95,0	96,8	96,8	337	95,8	94,5	96,3	101	99	96,9	97,9
PV - S. MATTEO	51	100,0	74,4	76,4	189	95,3	85,5	89,0	0			
RC - AZ.OSP.BIANCHI M MORELLI	14	100,0	78,6	78,6	45	95,2	82,2	84,4	1			
RM - AZ.OSP.SAN CAMILLO-FORLANINI	43	91,9	92,1	97,2	135	89,9	84,7	92,4	39	79,3	76,9	94,5
RM - AZ. OSP. UNIV. POLICLINICO TOR	89	94,6	84,8	88,7	418	95,9	87,9	90,2	27	100,0	92,4	92,4
RM - AZIENDA POLICLINICO UMBERTO I	53	96,4	90,3	91,7	74	90,6	87,5	92,8	3			
RM - OSPEDALE PED. BAMBINO GESU	11	91,7	90,9	100,0	12	92,3	91,7	100,0	1			
RM - POLICLINICO A. GEMELLI E C.I.C.	64	97,1	90,5	93,5	258	91,7	82,5	87,9	22	95,0	81,8	81,8
SA - OORR S.GIOVANNI DI DIO E RUGGI	20	92,1	90,0	100,0	81	96,3	91,4	95,0	1			
SI - OSPEDALI RIUNITI (POL. LE SCOTTE)	108	95,7	84,9	88,5	263	93,3	82,3	86,3	107	93,0	83,8	90,1
SS - S.S. ANNUNZIATA SASSARI	1				29	92,9	82,8	82,8	0			
TO - A.O.U. CSS - PRESIDIO MOLINETTE	365	97,6	91,8	94,2	1115	97,2	92,1	94,5	131	96,8	94,4	97,4
TO - OSPEDALE REGINA MARGHERITA	1				1				0			
TV - OSPEDALE CA FONCELLO	88	97,6	93,1	96,5	147	93,3	85,9	91,4	81	92,0	82,7	89,9
UD - A.O. S.MARIA DELLA MISERICORDIA	58	98,3	89,4	89,4	360	94,8	89,1	91,6	25	86,7	79,8	88,0
VA - OSPEDALE. FONDAZIONE MACCHI	59	94,4	86,7	94,9	200	94,0	90,1	93,6	32	96,8	96,8	100,0
VI - OSPEDALE DI VICENZA	38	97,6	89,0	94,1	95	98,9	92,6	93,6	52	95,9	90,2	94,1
VR - AZIENDA OSPEDALIERA DI VERONA	130	98,6	96,7	98,4	365	97,2	95,5	97,2	192	98,3	95,7	96,1
ITALIA	2917	97,3	90,7	93,1	9063	96,0	89,8	92,5	2249	95,9	92,1	95,2

Il numero dei trapianti minimo per il calcolo delle sopravvivenze è stato fissato a 10. Sono esclusi i trapianti combinati

Tabelle III.2b. Sopravvivenza a 1 anno Paziente Organo e Organo Death Censored per caratteristiche della casistica. Periodo 2018-2022. Pazienti Adulti.

Centro Trapianti	Numero	Ritrapianti			Numero	CaseMix Elevato			Numero	Rene Doppio		
	Casi	2018-22			Casi	2018-22			Casi	2018-22		
	Ritrapianti	Sopravvivenza			CaseMix Elevato	Sopravvivenza			Rene Doppio	Sopravvivenza		
	2018-22	Paziente	Organo	Organo DC	2018-22	Paziente	Organo	Organo DC	2018-22 §§	Paziente	Organo	Organo DC
	N° casi	1 anno (%)	1 anno (%)	1 anno (%)	N° casi	1 anno (%)	1 anno (%)	1 anno (%)	N° casi	1 anno (%)	1 anno (%)	1 anno (%)
AN - A.O. TORRETTE - UMBERTO I	22	100,0	100,0	100,0	81	98,4	95,2	96,9	0			
AQ - OSPEDALE CIVILE S.SALVATORE	19	95,0	89,5	94,7	22	100,0	95,5	95,5	0			
BA - AZIENDA OSPEDALE POLICLINICO	10	90,9	90,0	90,0	0				33	90,9	90,9	97,5
BG - OSPEDALI RIUNITI - BERGAMO	19	100,0	94,4	94,4	62	96,3	94,7	96,7	23	95,2	87	98,0
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	26	96,7	88,5	92,0	66	92,1	81,7	88,7	104	95,0	88,4	91,9
BS - OSPEDAL.CIVILI BRESCIA	30	100,0	100,0	100,0	81	100,0	100,0	100,0	32	95,7	92,7	97,6
CA - A. O. G.BROTZU	21	100,0	76,2	76,2	20	94,7	79,7	79,7	4			
CS - A. O DI COSENZA	3				7				0			
CT - POL. UNIVERSITARIO	2				2				0			
FI - AZIENDA OSPEDALIERA CAREGGI	19	94,7	94,1	88,2	18	100,0	94,4	94,4	0			
GE - AZ.OSP.S.MARTINO	51	96,3	92,2	94,1	170	95,3	93,4	97,6	7			
LE - A.O. VITO FAZZI	0				0				0			
MI - IRCCS S. RAFFAELE	34	100,0	91,2	93,9	73	98,5	94,2	95,8	38	100,0	97,4	95,6
MI - MAGGIORE POLICLINICO	41	97,6	87,4	89,8	85	95,9	84,1	87,9	5			
MI - OSPEDALE CA GRANDA-NIGUARDA	38	97,3	88,6	94,3	103	96,4	93,4	98,1	10	100,0	90,0	94,1
MO - POLICLINICO - MO	11	100,0	90,9	90,9	38	100,0	94,7	94,7	34	93,5	93,6	96,2
NA - U.S. FEDERICO II	7				44	95,0	81,7	81,4	1			
NO - OSP. MAGGIORE DELLA CARITA'	40	95,2	92,5	92,5	100	99	94,0	94,0	9			
PA - ISMETT	33	100,0	90,9	90,9	94	98,0	90,4	92,5	5			
PA - OSP CIV.BENFRATELLI - M.ASCOLI	14	93,8	85,7	85,7	40	92,0	78,9	78,5	0			
PA - POLICLINICO UN.(P. GIACCONI)	0				0				0			
PD - AO - PEDIATRICO	0				1				0			
PD - AZIENDA OSPEDALIERA DI PADOVA	108	96,6	94,1	98,9	164	97,0	96,2	100,0	69	100,0	100,0	98,9
PG - AZIENDA OSPEDALIERA DI PERUGIA	3				10				0			
PI - AZIENDA OSPEDALIERA PISANA	16	100,0	100,0	100,0	37	100,0	97,1	97,1	16	100,0	93,8	94,5
PR - OSPEDALI RIUNITI - (OSP.MAGGIORE)	22	93,2	95,2	95,0	90	96,7	96,5	97,8	51	100,0	100,0	97,9
PV - S. MATTEO	8				44	92,5	85,3	92,5	0			
RC - AZ.OSP.BIANCHI M MORELLI	3				18	87,8	83	88,9	1			
RM - AZ.OSP.SAN CAMILLO-FORLANINI	16	94,7	100,0	100,0	65	93,1	90,6	94,3	1			
RM - AZ. OSP. UNIV. POLICLINICO TOR	33	94,3	90,5	92,7	106	96,1	88,3	88,4	4			
RM - AZIENDA POLICLINICO UMBERTO I	13	100,0	82,1	80,2	19	100,0	94,4	94,4	0			
RM - OSPEDALE PED. BAMBINO GESU	4				5				0			
RM - POLICLINICO A. GEMELLI E C.I.C.	27	100,0	96,3	96,3	90	88,6	77,5	83,9	1			
SA - OORR S.GIOVANNI DI DIO E RUGGI	9				32	96,8	87,5	90,5	1			
SI - OSPEDALI RIUNITI (POL. LE SCOTTE)	35	94,9	84,6	90,3	49	91,4	83,0	89,2	19	91,7	86,6	90,1
SS - S.S. ANNUNZIATA SASSARI	0				0				0			
TO - A.O.U. CSS - PRESIDIO MOLINETTE	134	99,3	93,7	95,3	430	98,5	93,4	95,2	60	94,6	94,6	97,4
TO - OSPEDALE REGINA MARGHERITA	0				0				0			
TV - OSPEDALE CA FONCELLO	23	100,0	100,0	100,0	42	100,0	89,6	89,6	15	100,0	100,0	89,9
UD - A.O. S.MARIA DELLA MISERICORDIA	28	96,4	96,4	96,4	93	89,3	87,6	93,4	11	100,0	90,9	88,0
VA - OSPEDALE. FONDAZIONE MACCHI	26	94,4	85,7	92,3	47	92,1	89,6	91,7	8			
VI - OSPEDALE DI VICENZA	9				28	100,0	92,9	92,6	10	87,5	87,5	94,1
VR - AZIENDA OSPEDALIERA DI VERONA	51	98,2	94,9	97,4	98	96,4	95,4	97,9	36	95,8	96,0	96,1
ITALIA	1008	97,5	92,0	93,9	2574	96,3	91,2	93,8	608	96,1	93,2	95,2

Il numero dei trapianti minimo per il calcolo delle sopravvivenze è stato fissato a 10. Sono esclusi i trapianti combinati

c) **Complessità della casistica: covariate significative (Cox Analysis)**

In questo paragrafo sono presentati i risultati dell'analisi multivariata di regressione di Cox finalizzata alla individuazione della "casistica-media nazionale" (per i dettagli metodologici si rimanda alla descrizione in Appendice), che permetterà il confronto normalizzato degli esiti dei trapianti ottenuti dai centri, oggetto dei prossimi paragrafi. L'analisi è stata condotta sul sotto-periodo 2018-2022.

Nella successiva Tabella III.3 si riportano i risultati dell'analisi di regressione di Cox condotta sulla popolazione adulta dei trapianti nazionali. L'outcome considerato è il fallimento del trapianto incluso il decesso del paziente. Degli stessi risultati, viene fornita anche una rappresentazione grafica utilizzando un Forest Plot (Figura III.4) che consente l'immediata visualizzazione delle variabili con un effetto protettivo (hazard ratio < 1) e di quelle che comportano invece un aumento del rischio (hazard ratio > 1).

La costruzione del modello presentato in tabella ha previsto l'inserimento delle covariate disponibili e valorizzate in almeno l'80% della popolazione analizzata. Per la selezione delle covariate e per la validazione interna del modello, è stato utilizzato il metodo di selezione stepwise con ricampionamento bootstrap con ripetizione (200 campioni) includendo nel modello finale le covariate con frequenza di inclusione sul totale dei campioni superiore al 70%. (Ulteriori dettagli metodologici sono presentati in Appendice).

Le variabili esplicative incluse nel modello sono le seguenti:

- **Donatore:** causa di morte e BMI
- **Ricevente:** età, diagnosi, BMI e tempo in dialisi
- **Donatore - ricevente:** mismatch genere
- **Trapianto:** tempo di ischemia, trapianto combinato

Le altre variabili analizzate (case-mix, max-PRA, mismatch A, B, DR del ricevente, età e livello di rischio al trapianto del donatore, delta-età fra donatore e ricevente) risultano non statisticamente informative e automaticamente escluse dal risultato della multivariata di Cox.

Data l'elevata numerosità delle covariate considerate nell'analisi, è stata condotta una verifica *a posteriori* delle assunzioni di proporzionalità dei rischi che sono alla base del modello di Cox. In altre parole, è stato verificato che l'effetto delle covariate sull'evento di interesse non cambiasse nel tempo. Dopo aver stimato i parametri del modello è stato quindi utilizzato un metodo di diagnostica grafica basato sui residui di Schoenfeld che ha mostrato la correttezza del modello scelto. Per quanto riguarda le variabili continue, è stata eseguita una stratificazione in classi per rispettare la condizione di linearità.

Tabella III.3. Risultati del modello di Regressione di Cox (outcome: fallimento organo/decesso)

Variabili		HR	p-value	[95% conf. interv al]	95% IC
Donatore	Causa di morte <i>Rif: Trauma cranico</i>	1,000			
	Encefalopatia post-anossica	0,704	0,022	0,521 0,951	[0,521 - 0,951]
	<i>Rif: 18,5 - 25</i>	1,000			
Donatore	BMI				
	25,1 - 30,0	1,254	0,030	1,023 1,538	[1,023 - 1,538]
	30,1 - 50,0	1,110	0,468	0,837 1,473	[0,837 - 1,473]
Ricevente	Età <i>Rif: <=42 anni</i>	1,000			
	42 - 51 anni	1,442	0,037	1,022 2,035	[1,022 - 2,035]
	52 - 58 anni	1,699	0,003	1,204 2,397	[1,204 - 2,397]
Ricevente	Diagnosi <i>Rif: Nefropatie glomerulari</i>	1,000			
	Nefropatie tubulointerstiziali	1,387	0,055	0,993 1,937	[0,993 - 1,937]
	<i>Rif: 18,5 - 25</i>	1,000			
Ricevente	BMI				
	25,1 - 30,0	1,354	0,003	1,108 1,654	[1,108 - 1,654]
	>=30,1	1,534	0,008	1,117 2,105	[1,117 - 2,105]
Ricevente	Tempo in dialisi <i>Rif: <2 anni</i>	1,000			
	>6anni	1,562	0,000	1,274 1,914	[1,274 - 1,914]
Donatore/Ricevente	Mismatch Genere <i>Rif: NO</i>	1,000			
	Donatore F - Ricevente M	1,280	0,015	1,048 1,562	[1,048 - 1,562]
Trapianto	Tempo di ischemia <i>Rif: <11h</i>	1,000			
	>18h senza MP	1,342	0,041	1,012 1,781	[1,012 - 1,781]
	<i>Rif: NO</i>	1,000			
Trapianto	Trapianto combinato				
	Si	2,759	0,000	1,892 4,025	[1,892 - 4,025]

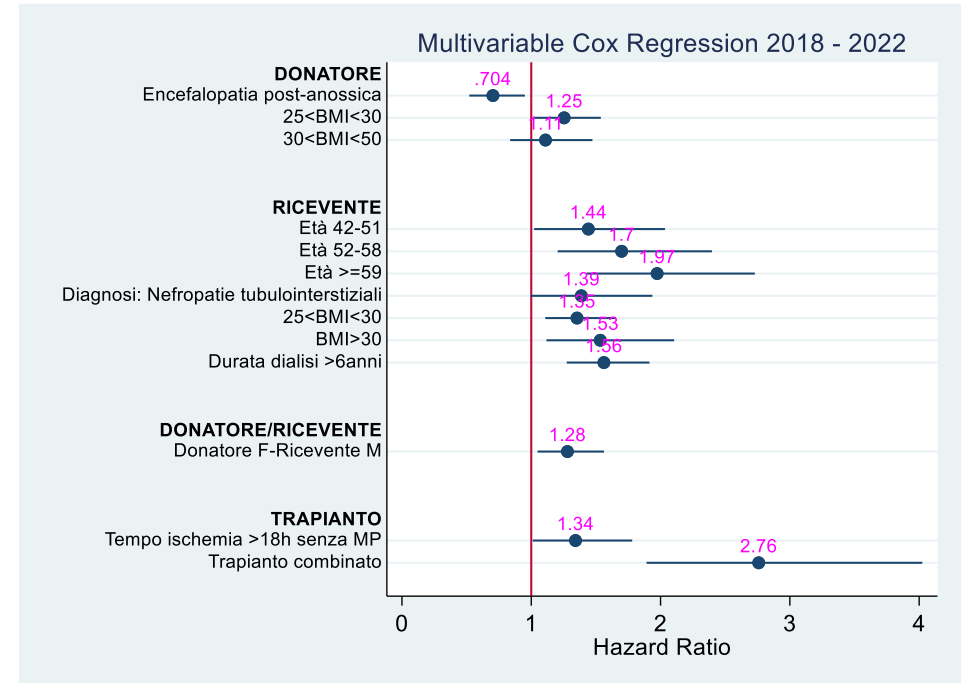


Figura III.4. Forest plot. Risultati del modello di Regressione di Cox (outcome: fallimento organo/decesso)



d) Casistica Media Nazionale: sopravvivenza normalizzata

In Tabella III.4 viene riportata la sopravvivenza a 1 anno relativa alla casistica media nazionale dei pazienti adulti.

La casistica media nazionale rappresenta la valutazione dell'attività del singolo centro rapportata a una casistica di media difficoltà con identiche caratteristiche per ogni Centro. I valori riportati sono quindi pesati ("normalizzati") in rapporto alla gravità dei pazienti di ogni Centro, sulla base dei risultati presentati nel precedente paragrafo c), Tabella III.3.

In termini più tecnici, i valori in tabella rappresentano la sopravvivenza alla media delle covariate fornita dall'analisi multivariata di Cox sulla popolazione nazionale, e aggiustata per il Rischio Relativo stimato per ogni singolo Centro (depurata quindi dal possibile "Effetto Centro").

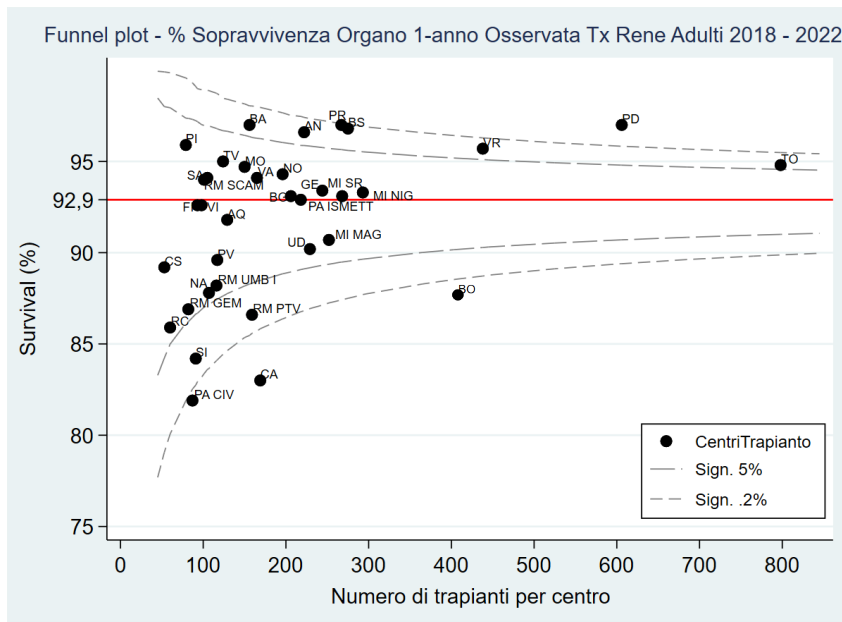
Questa analisi consente di effettuare un confronto tra i centri, i cui risultati vengono valutati in rapporto a un'identica casistica. **È importante sottolineare come tali valori siano diversi da quelli della sopravvivenza osservata di ogni Centro presentati nella Tabella III.1 e non vanno letti in valore assoluto, ma solamente in termini di confronto aggiustato tra i centri rispetto alla media nazionale.**

Una sintesi di questi risultati viene presentata anche nel Funnel plot di Figura III.5 nel quale sono rappresentate le "distanze relative" dal valore medio nazionale rispetto alla numerosità dei trapianti effettuati dal centro. I centri posizionati lungo la linea rossa centrale mostrano valori compatibili con quello medio nazionale, i centri posizionati sopra o sotto le "bande di confidenza" (al 95% e al 99,8%) mostrano rispettivamente sopravvivenze superiori o inferiori alla media nazionale attesa. In questa analisi sono state applicate tecniche di correzione secondo la statistica bayesiana empirica i cui dettagli metodologici sono presentati in Appendice.

Tabelle III.4. Sopravvivenza normalizzata a 1 anno paziente organo e organo death censored. Casistica Media Nazionale

Centro Trapianti	Casi Adulti 2018-22 §§ N° casi	Casistica Media Nazionale 2018-22			
		Sopravvivenza Adulti			
		Paziente 1 anno (%)	Organo 1 anno (%)	Organo Death Censored 1 anno (%)	
AN - A.O. TORRETTE - UMBERTO I	222	98,3	95,0	96,4	
AQ - OSPEDALE CIVILE S.SALVATORE	129	98,2	94,6	95,6	
BA - AZIENDA OSPEDALE POLICLINICO	156	98,3	95,8	97,3	
BG - OSPEDALI RIUNITI - BERGAMO	206	98,0	93,2	94,5	
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	403	98,0	90,0	88,0	
BS - OSPEDAL.CIVILI BRESCIA	275	97,7	94,2	97,3	
CA - A. O. G.BROTZU	169	97,5	89,9	89,2	
CS - A. O DI COSENZA	53	97,9	92,6	92,9	
FI - AZIENDA OSPEDALIERA CAREGGI	93	97,9	92,9	93,6	
GE - AZ.OSP.S.MARTINO	244	97,7	92,9	96,5	
MI - IRCCS S. RAFFAELE	268	98,0	94,0	95,2	
MI - MAGGIORE POLICLINICO	252	98,3	93,4	94,1	
MI - OSPEDALE CA GRANDA-NIGUARDA	293	98,0	93,7	95,2	
MO - POLICLINICO - MO	150	98,2	94,9	95,6	
NA - U.S. FEDERICO II	107	97,3	88,8	91,2	
NO - OSP. MAGGIORE DELLA CARITA'	196	98,4	94,9	95,6	
PA - ISMETT	218	98,2	92,6	93,0	
PA - OSP CIV.BENFRATELLI - M.ASCOLI	87	97,8	89,8	88,9	
PD - AZIENDA OSPEDALIERA DI PADOVA	606	97,8	94,8	97,4	
PG - AZIENDA OSPEDALIERA DI PERUGIA	22	98,0	93,5	94,8	
PI - AZIENDA OSPEDALIERA PISANA	79	98,0	94,7	95,4	
PR - OSPEDALI RIUNITI - (OSP.MAGGIORE)	267	97,4	93,9	96,9	
PV - S. MATTEO	117	98,0	93,3	94,7	
RC - AZ.OSP.BIANCHI M MORELLI	60	97,8	91,6	92,3	
RM - AZ.OSP.SAN CAMILLO-FORLANINI	105	97,9	95,4	96,8	
RM - AZ. OSP. UNIV. POLICLINICO TOR	159	98,1	92,6	92,3	
RM - AZIENDA POLICLINICO UMBERTO I	116	98,0	92,8	92,2	
RM - POLICLINICO A. GEMELLI E C.I.C.	82	98,2	94,6	96,1	
SA - OORR S.GIOVANNI DI DIO E RUGGI	101	98,2	94,4	95,8	
SI - OSPEDALI RIUNITI (POL. LE SCOTTE)	91	97,9	93,0	95,2	
TO - A.O.U. CSS - PRESIDIO MOLINETTE	798	98,5	95,1	96,3	
TV - OSPEDALE CA FONCELLO	124	97,7	92,2	95,3	
UD - A.O. S.MARIA DELLA MISERICORDIA	229	97,6	93,3	95,2	
VA - OSPEDALE. FONDAZIONE MACCHI	165	97,9	94,2	95,9	
VI - OSPEDALE DI VICENZA	98	97,5	91,6	95,4	
VR - AZIENDA OSPEDALIERA DI VERONA	438	98,1	95,2	96,7	
ITALIA	7178	98,0	93,9	95,5	

NB: Per i Centri con percentuali di aggiornamento inferiori all'80%, evidenziati in rosso, i valori delle sopravvivenze sono da considerarsi poco attendibili



Da Osservata a Corretta

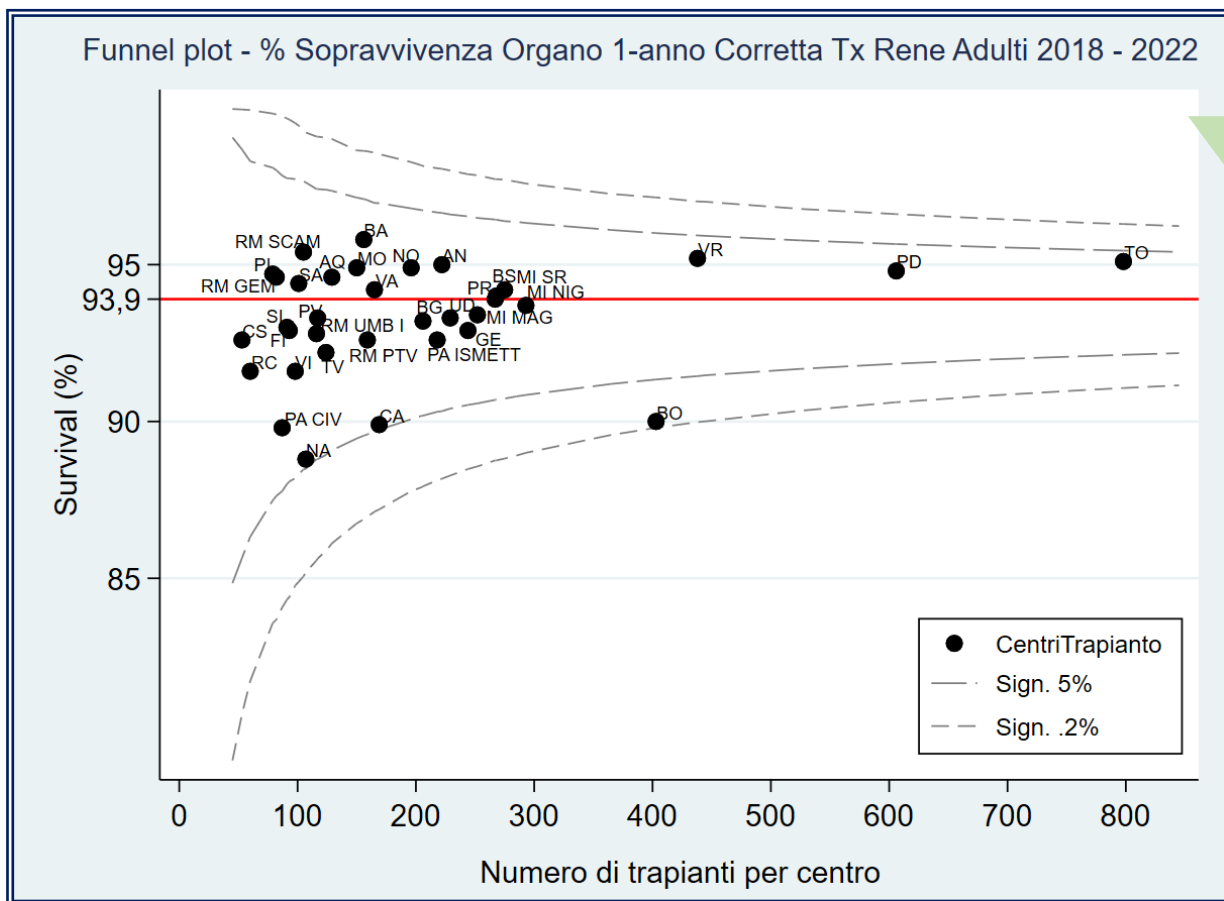


Figura III.5. Funnel plot. Sopravvivenza a 1 anno Organo Adulti Casistica Media Nazionale Corretta secondo il metodo della statistica empirica di Bayes applicato al risultato del modello per l'analogia casistica con riferimento al valore nazionale – limiti di controllo (secondo Binomiale esatta - al 95% e al 99,8%).

e) Effetto Centro

Dal confronto tra gli eventi (fallimento o decesso) osservati e quelli attesi è possibile stimare un effetto centro, inteso come scostamento percentuale degli eventi osservati rispetto agli attesi stimati tramite il modello di Cox (Tabella III.5). Valori superiori a zero indicano che gli osservati sono superiori agli attesi e vengono evidenziati con una freccia rossa. Viceversa, valori minori di zero indicano che gli osservati sono inferiori degli attesi e vengono evidenziati con una freccia verde. Colonna Normalizzazione – Effetto Centro da Cox.

L'effetto centro viene successivamente corretto tramite un modello secondo la statistica bayesiana empirica che ha la finalità di approssimare la distribuzione dei valori dei diversi centri ad una distribuzione normale (per maggiori dettagli, si rimanda alla sessione in Appendice). La lettura di tale indicatore è analoga a quella dell'effetto centro derivato dal modello di Cox. Valori superiori a zero indicano che gli osservati sono superiori agli attesi e, anche in questo caso, vengono evidenziati con una freccia rossa. In questi casi il valore di sopravvivenza "aggiustata" mostrato in Tabella III.5 sarà inferiore alla casistica nazionale. Valori inferiori a zero indicano che gli osservati sono minori degli attesi e vengono evidenziati con una freccia verde. In questi casi il valore di sopravvivenza "aggiustata" mostrato in Tabella III.5 sarà superiore alla casistica nazionale.

Tabella III.5. Effetto Centro

Centro Trapianti	Effetto Centro					
	Attività Adulti 2018-22	Cox				Aggiustato tramite statistica Bayesiana empirica
		N° casi	Cumulative Hazard Ratio	Intervallo di Confidenza al 95%		Cumulative Hazard Ratio
				Inf	Sup	
AN - A.O. TORRETTE - UMBERTO I	222	↑ -0,3537	-0,7907	0,0833	↑ -0,2134	
AQ - OSPEDALE CIVILE S.SALVATORE	129	↑ -0,2279	-0,6882	0,2324	↑ -0,1237	
BA - AZIENDA OSPEDALE POLICLINICO	156	↑ -0,5987	-1,0377	-0,1597	↑ -0,3746	
BG - OSPEDALI RIUNITI - BERGAMO	206	↓ 0,1337	-0,3217	0,5891	↓ 0,1082	
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	403	↓ 0,6319	0,3189	0,9449	↓ 0,5113	
BS - OSPEDAL.CIVILI BRESCIA	275	↑ -0,1001	-0,4647	0,2646	↑ -0,0574	
CA - A. O. G.BROTZU	169	↓ 0,8236	0,3321	1,3151	↓ 0,5269	
CS - A. O DI COSENZA	53	↓ 0,4529	-0,4400	1,3459	↓ 0,1932	
FI - AZIENDA OSPEDALIERA CAREGGI	93	↓ 0,2707	-0,4280	0,9694	↓ 0,1557	
GE - AZ.OSP.S.MARTINO	244	↓ 0,1916	-0,1601	0,5434	↓ 0,1589	
MI - IRCCS S. RAFFAELE	268	↑ -0,0510	-0,4184	0,3165	↑ -0,0210	
MI - MAGGIORE POLICLINICO	252	↓ 0,0784	-0,2996	0,4563	↓ 0,0731	
MI - OSPEDALE CA GRANDA-NIGUARDA	293	↓ 0,0296	-0,3397	0,3989	↓ 0,0383	
MO - POLICLINICO - MO	150	↑ -0,3359	-0,8410	0,1692	↑ -0,1753	
NA - U.S. FEDERICO II	107	↓ 1,2273	0,5890	1,8657	↓ 0,6306	
NO - OSP. MAGGIORE DELLA CARITA'	196	↑ -0,2649	-0,6316	0,1018	↑ -0,1776	
PA - ISMETT	218	↓ 0,2368	-0,1123	0,5858	↓ 0,1934	
PA - OSP CIV.BENFRATELLI - M.ASCOLI	87	↓ 1,3600	0,5249	2,1951	↓ 0,5327	
PD - AZIENDA OSPEDALIERA DI PADOVA	606	↑ -0,2075	-0,4386	0,0236	↑ -0,1727	
PG - AZIENDA OSPEDALIERA DI PERUGIA	22	↓ 0,0798	-1,9569	2,1165	↓ 0,0664	
PI - AZIENDA OSPEDALIERA PISANA	79	↑ -0,4402	-1,1734	0,2931	↑ -0,1489	
PR - OSPEDALI RIUNITI - (OSP.MAGGIORE)	267	↑ -0,0239	-0,3898	0,3421	↑ -0,0016	
PV - S. MATTEO	117	↓ 0,1332	-0,4055	0,6719	↓ 0,1028	
RC - AZ.OSP.BIANCHI M MORELLI	60	↓ 0,7984	-0,0328	1,6296	↓ 0,3310	
RM - AZ.OSP.SAN CAMILLO-FORLANINI	105	↑ -0,6773	-1,3201	-0,0345	↑ -0,2961	
RM - AZ. OSP. UNIV. POLICLINICO TOR VERGATA	159	↓ 0,2883	-0,1972	0,7737	↓ 0,2016	
RM - AZIENDA POLICLINICO UMBERTO I	116	↓ 0,2498	-0,2816	0,7812	↓ 0,1696	
RM - POLICLINICO A. GEMELLI E C.I.C.	82	↑ -0,3263	-0,9343	0,2818	↑ -0,1360	
SA - OORR S.GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA	101	↑ -0,2074	-0,7890	0,3743	↑ -0,0812	
SI - OSPEDALI RIUNITI (POL. LE SCOTTE)	91	↓ 0,2167	-0,3611	0,7945	↓ 0,1448	
TO - A.O.U. CSS - PRESIDIO MOLINETTE	798	↑ -0,2607	-0,4714	-0,0501	↑ -0,2254	
TV - OSPEDALE CA FONCELLO	124	↓ 0,4109	-0,1379	0,9596	↓ 0,2573	
UD - A.O. S.MARIA DELLA MISERICORDIA	229	↓ 0,1026	-0,3090	0,5142	↓ 0,0896	
VA - OSPEDALE. FONDAZIONE MACCHI	165	↑ -0,1322	-0,6386	0,3741	↑ -0,0543	
VI - OSPEDALE DI VICENZA	98	↓ 0,6579	-0,0166	1,3324	↓ 0,3368	
VR - AZIENDA OSPEDALIERA DI VERONA	438	↑ -0,3296	-0,6444	-0,0149	↑ -0,2462	
ITALIA	7178					

Specularmente a quanto presentato in Figura III.3, la successiva Figura III.6 presenta il funnel plot dei Cumulative Hazard (corretti in base alla statistica bayesiana empirica). In questo grafico i centri posizionati oltre le bande di confidenza mostrano valori di Cumulative Hazard superiori alla media nazionale. Viceversa, i centri al di sotto della media nazionale indicano un effetto centro che riduce l'HR (migliorativo) rispetto alla media.

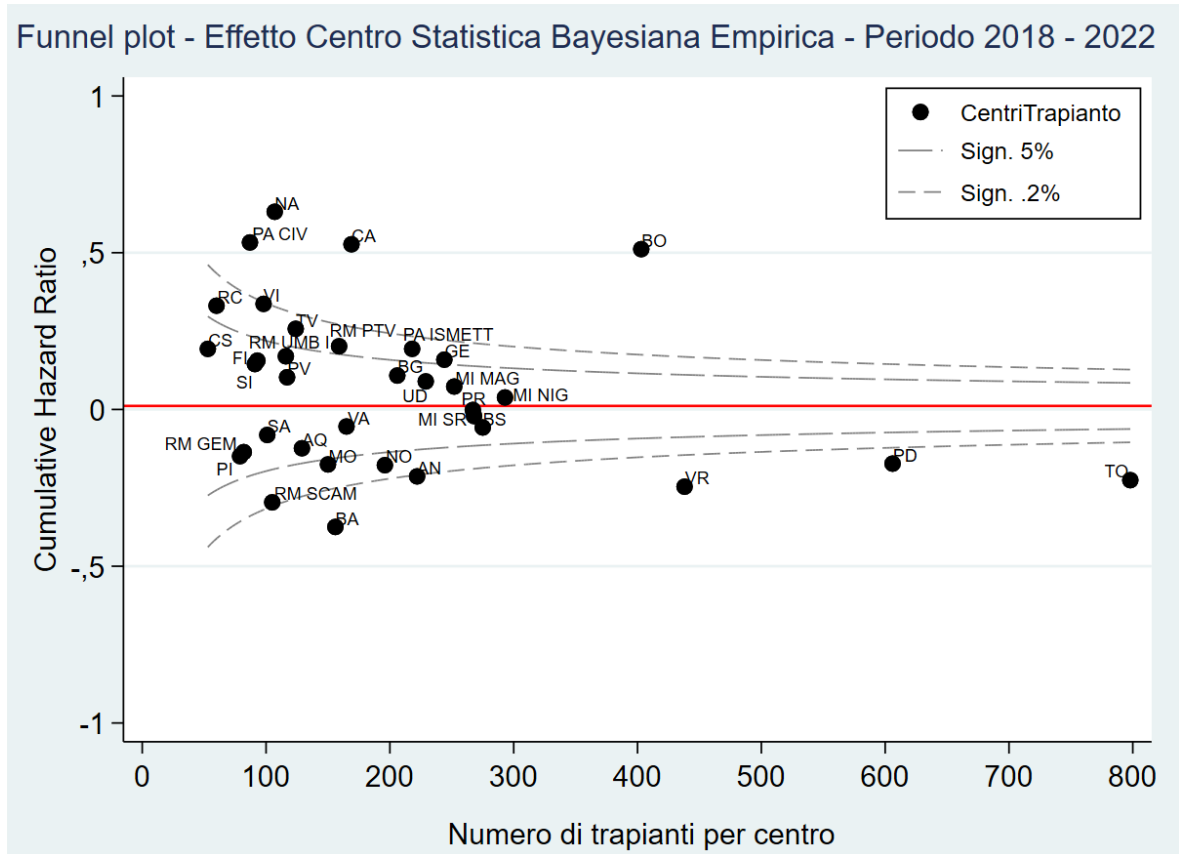


Figura III.6. Funnel Plot dell'effetto Centro con correzione bayesiana relativo al Cumulative Hazard ratio – limiti di controllo (secondo Poisson - al 95% e al 99,8%).

FOCUS 1: Trapianti di rene da donatore vivente dal 2002 al 2022

Nel periodo 2002 – 2022 sono stati effettuati 4.599 trapianti da donatore vivente distribuiti in 35 centri trapianto dei quali 4.532 registrati nel Sistema Informativo Trapianti. La distribuzione per anno e centro trapianto viene presentata in Tabella F1.1 e Figura F1.1. Dopo questa presentazione, l'analisi che segue si concentra sui 4.492 trapianti registrati fino al 28/05/2024 (data di estrazione) per i quali sono disponibili le informazioni sui donatori, sui riceventi e sul follow-up e relativi solo ai centri con un volume di attività pari ad almeno 10 trapianti (sono quindi esclusi i 7 trapianti di Ancona - A.O. Torrette e i 3 trapianti di Napoli – Federico II).

L'attività di trapianto

Viene di seguito presentata la distribuzione del numero dei trapianti da donatore vivente per centro e per anno (Tabella a F1.1), la distribuzione percentuale per centro trapianto (Figura F1.1) e il numero di trapianti suddiviso in pazienti adulti e pazienti pediatrici per ciascun anno di attività (Figura F1.2).

Tabella F1.1: Attività di trapianto per centro e per anno. Periodo 2002-2022.

Centro Trapianto	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Totale	
AN - A.O. TORRETTE - UMBERTO I									1					1			1	2	1	1		7	
AQ - O. C. S.SALVATORE			2			1				2		2	1	5	3	2	2	4	3	6	5	38	
BA - A.O. POLICLINICO	6	4	9	8	6	10	11	3	5	7	4	5	7	4	7	9	19	20	21	20	21	206	
BG - O. PAPA GIOVANNI XXIII	3	2	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1								20	
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	3	3	3	1	2	1	6	3	7	11	13	11	11	20	16	15	24	24	23	36	39	272	
BS - O. CIVILI BRESCIA																					4	6	10
CA - A.O. G.BROTZU	1	3	6	1	3	2		2	4	2	4	2	2	1	1	4	1	1				40	
CT - A.O. UNIVERSITARIA	9	8	13	4	7	10	10	9	6	6	3	1	4	3	2	4	1	1				101	
FI - A.O. CAREGGI	1	4	2	2		1	1	3	2	2	1	1	3	5	5	6	3	10	8	3	8	71	
GE - A.O. S.MARTINO	4	3	12	2	9	9	8	6	12	7	3	5	5	4	1		1	6	5	4		106	
MI - IRCCS S. RAFFAELE	3	2	5	3	3			3	9	3	2	3	1	3	4	7	6	5	3	3	2	70	
MI - MAGGIORE POLICLINICO	11	16	8	13	9	6	8	8	7	7	12	7	5	8	11	22	17	17	16	10	8	226	
MI - OSPEDALE CA GRANDA-NIGUARDA	8	8	10	9	5	6	3	7	8	6	8	14	15	27	23	30	12	16	16	13	14	258	
MO - A.O. POLICLINICO		1	4	4	2	6	7	7	8	3	3	2	5	5				1	3	7	9	86	
NA - U.S. FEDERICO II																		1	2			3	
NO - O. MAGGIORE DELLA CARITA'		1	2	3	5	2	7	4	4	7	4	5	13	15	10	15	16	18	10	14	11	166	
PA - ISMETT	5	8	5	8	7	5	8	11	13	19	15	16	12	12	7	6	8	18	18	18	21	240	
PA - P.O. CIVICO E BENFRATELLI	1	3					4	1		4	3	2	1	2	1	4	4	2				32	
PD - A.O. DI PADOVA	10	14	5	10	10	11	17	22	24	27	27	39	47	59	55	55	63	56	45	49	50	695	
PI - A.O. PISANA	16	23	21	21	11	14	16	10	22	30	29	25	33	22	17	19	4	5	6	12	9	365	
PR - O. MAGGIORE	1	2	5	4	3	4	7	5	8	5	5	7	5	12	9	6	10	10	9	12	12	141	
PV - S. MATTEO								2	3	1	1	2	4	4	9	10	5	10	3	2	3	59	
RC - A.O. BIANCHI MORELLI	4	5	2	2	2		1	1	3	3	3			1	1	1	1	2			2	34	
RM - A.O. SAN CAMILLO-FORLANINI									2	5	2	2	8	2	6	4	2					33	
RM - A.O.U.P. TOR VERGATA	4	3	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5	6	8	42	
RM - A.P. UMBERTO I	9	7	7	2	2	4	3	4	4	2	11	4	1	9	9	3	5					86	
RM -O.P. BAMBINO GESU		1	1		1	1		2	2	7	5	7	5	4	9	6	11	7	7	12	6	94	
RM - P.A. GEMELLI E C.I.C.	2	1	2	3	5	4	1	3	2	3	5	10	10	5	18	19	18	20	13	22	27	193	
SI -O. RIUNITI P. LE SCOTTE	1	4				1		2	2	9	5	12	11	21	9	5	5	6	4	1		98	
TO - A.O.U. CSS - PRESIDIO MOLINETTE	14	9	8	7	4	4	4	7	9	7	5	6	9	8	9	15	16	23	25	30	20	239	
TV - O. CA FONCELLO	2	2	2		3	4		1	2	2	5	3	2	6	2	4	1	1	2	1		45	
UD - A.O. S.M. MISERICORDIA			1		2	2		4	1	1		3	3	2	2	2	3		2		6	34	
VA - O. FONDAZIONE MACCHI							2	2	2	3		4	5	2	3	2			2	8		35	
VI - O. DI VICENZA	5	3	4	2	1		2	8	7	8	4	11	9	12	12	16	14	11	8	4	9	150	
VR - A.O. DI VERONA	1	2	1	3	5	2	9	11	11	14	9	17	13	17	18	14	17	18	17	18	20	237	
Totale	124	142	145	116	108	112	137	152	191	214	192	229	251	302	279	305	292	328	279	318	316	4532	

Caratteristiche della popolazione trapiantata

In Tabella F1.2 e Figura F1.3 viene riportata la distribuzione dei trapianti nel periodo di riferimento (2002-2022) per categoria di diagnosi. Come già indicato nelle sezioni precedenti, si specifica che le diagnosi registrate nel SIT, con la sola esclusione del ritrapianto, sono state riclassificate utilizzando l'“ERA Coding system for Primary Renal Disease (PRD)” (<https://www.era-online.org/research-education/era-registry/prd-search-tool/>).

Fra le diagnosi così riclassificate, il 45% è costituito dalle Nefropatie Glomerulari.

Tabella F1.2: Distribuzione delle categorie di diagnosi per trapianto di rene da vivente. Periodo 2002-2022

Categoria Diagnosi	Num	%
Glomerular disease	2013	44,8%
Familial / hereditary nephropathies	827	18,4%
Miscellaneous renal disorders	587	13,1%
Tubulointerstitial disease	397	8,8%
Other systemic diseases affecting the kidney	283	6,3%
Hypertension / Renal vascular disease	197	4,4%
Diabetes Mellitus	117	2,6%
Retransplantation	71	1,6%
Totale	4492	100,0%

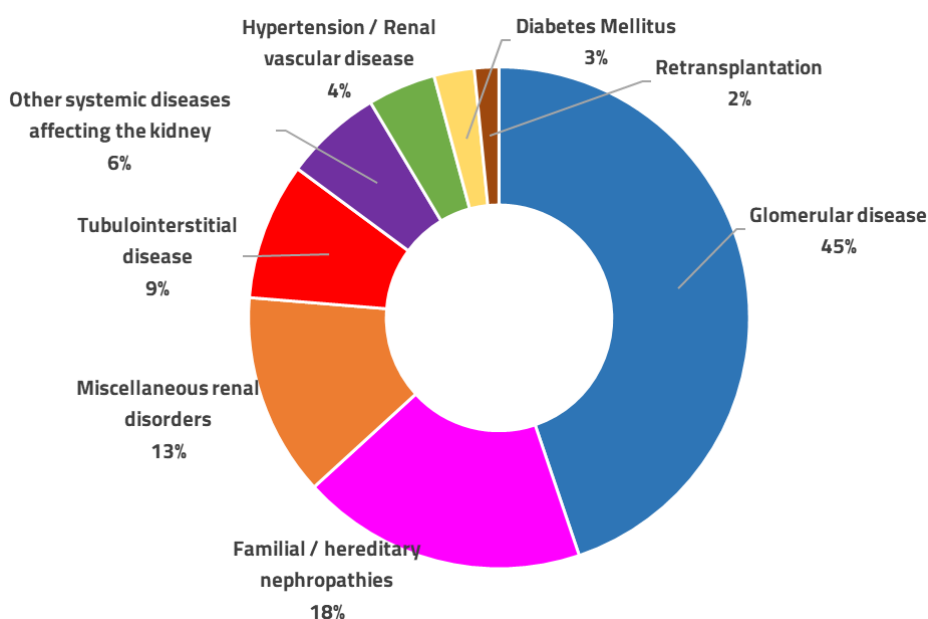


Figura F1.3: Distribuzione dei trapianti pediatrici per categoria diagnosi. Periodo 2002-2022

Nella seguente Tabella F1.3 sono riportate le principali caratteristiche dei pazienti (età, genere, gruppo sanguigno) per ciascun Centro Trapianto. Nella Figura F1.4 si riporta la distribuzione per genere nei pazienti adulti e nei pazienti pediatrici. Nella Figura F1.5 viene mostrata la distribuzione della relazione fra donatore e ricevente distinguendo fra consanguinei (61% del totale) e non consanguinei (39% del totale).

Tabella F1.3: Caratteristiche dei pazienti per centro trapianto. Periodo 2002-2022

Centro trapianto	N Trapianti	Pediatrici					Adulti					Genere		Gruppo sanguigno*			
		<18	18-34	35-49	50-64	65+	F	M	O	A	AB	B					
AQ - O.C. S.SALVATORE	38		9	9	17	3	8	30	19	14	3	2					
BA - A.O. POLICLINICO	206	7	75	78	40	6	75	131	95	75	5	30					
BG - O. PAPA GIOVANNI XXIII	20	2	12	3	3		9	11	7	11	2						
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	272	9	81	91	72	19	93	179	135	98	8	31					
BS - O.CIVILI BRESCIA	10			3	4	3	1	9	1	6	1	2					
CA - A.O. G.BROTZU	40	1	12	19	8		21	19	19	15		6					
CT - A.O. UNIVERSITARIA	101	2	34	38	22	5	34	67	44	34	2	20					
FI - A.O. CAREGGI	71	2	22	26	17	4	33	38	26	38	3	4					
GE - A.O. S.MARTINO	106	15	45	23	22	1	40	66	41	46	3	15					
MI - IRCCS S. RAFFAELE	70		21	25	22	2	28	42	36	25	4	5					
MI - MAGGIORE POLICLINICO	226	29	77	69	46	5	88	138	92	98	10	26					
MI - O. CA GRANDA-NIGUARDA	258	1	53	76	109	19	89	169	105	107	15	31					
MO - A.O. POLICLINICO	86	5	26	34	19	2	27	59	36	27	4	19					
NO - O. MAGGIORE DELLA CARITA'	166	1	49	60	48	8	46	120	63	75	10	18					
PA - ISMETT	240	18	75	79	58	10	73	167	94	92	15	38					
PA - P.O. CIVICO E BENFRATELLI	32		17	12	2	1	15	17	10	12	3	7					
PD - A.O. DI PADOVA	695	46	183	249	181	36	238	457	296	296	23	80					
PI - A.O. PISANA	365	9	113	139	90	14	118	247	170	142	17	35					
PR - O. MAGGIORE	141		40	53	43	5	45	96	73	49	4	15					
PV - S. MATTEO	59		18	21	17	3	16	43	24	28	2	5					
RC - A.O. BIANCHI M MORELLI	34		12	11	10	1	9	25	19	12	1	2					
RM - A.O.S. CAMILLO-FORLANINI	33		7	15	11		12	21	9	18		6					
RM - A. O. U. P. TOR VERGATA	42		13	16	10	3	17	25	14	21	2	5					
RM - A. P. UMBERTO I	86	4	26	32	21	3	30	56	39	29	2	16					
RM - O.P. BAMBINO GESU	94	90	4				47	47	37	35	10	12					
RM - P.A. GEMELLI E C.I.C.	163		58	57	34	14	63	100	70	69	4	20					
SI - O. RIUNITI P. LE SCOTTE	98	1	20	51	22	4	31	67	47	39	5	7					
TO - A.O.U. CSS - PRESIDIO MOLINETTE	239	4	78	80	66	11	68	171	94	107	8	30					
TV - O. CA FONCELLO	45		18	11	16		12	33	24	15	2	4					
UD - A.O. S. M. MISERICORDIA	34		7	14	9	4	13	21	12	15	2	5					
VA - O. FONDAZIONE MACCHI	35		7	12	15	1	17	18	6	22	1	6					
VI - O. DI VICENZA	150		44	57	39	10	47	103	62	62	3	23					
VR - A.O. DI VERONA	237		64	75	80	18	81	156	97	108	8	24					
Totale	4.492	246	1.320	1.538	1.173	215	1.544	2.948	1.916	1.840	182	549					
% su Totale	100,0%	5,5%	29,4%	34,2%	26,1%	4,8%	34,4%	65,6%	42,7%	41,0%	4,1%	12,2%					

* 5 dati mancanti

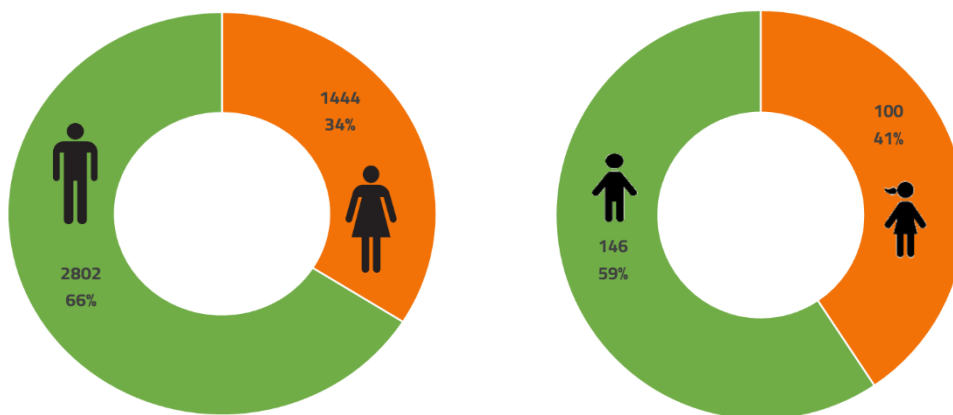


Figura F1.4: Distribuzione per genere nella popolazione adulta e pediatrica. Periodo 2002-2022

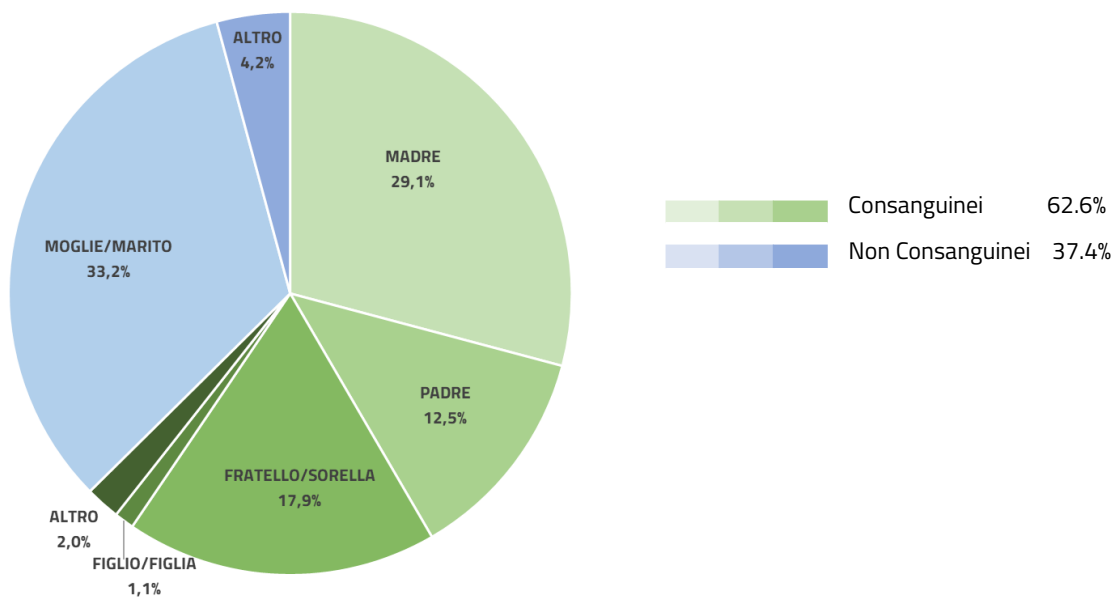


Figura F1.5: Relazione Donatore Ricevente. Popolazione adulta e pediatrica. Periodo 2002-2022

Sopravvivenza

In questo paragrafo vengono presentati i risultati della sopravvivenza (Kaplan-Meier) paziente, organo e organo death censored nel ricevente adulto e nel ricevente pediatrico nell'intero periodo di osservazione 2002-2022.

Nella Tabella F1.4 viene evidenziato per ciascun centro il numero di trapianti eseguiti e il numero e la percentuale di trapianti con almeno un follow-up inviato distinto per riceventi adulti e pediatrici (in rosso i centri trapianto con una percentuale di follow-up inseriti inferiori all'80%). Viene inoltre indicato il numero di trapianti con un follow-up inferiore a 365 giorni mentre nell'ultima colonna viene presentato il tempo mediano di follow-up per i pazienti con organo funzionante.

Nei grafici di Figura F1.6, F1.7 e F1.8 viene mostrata la sopravvivenza fino a 5 anni (a differenza dei trapianti da donatore deceduto non viene presentata la sopravvivenza a 10 anni perché per i trapianti da vivente non sono disponibili sufficienti informazioni di follow up); anche nelle Tabelle F1.5 e F1.6 viene presentata la sopravvivenza a 1 e 5 anni con il relativo intervallo di confidenza. Il numero dei trapianti minimo per il calcolo delle sopravvivenze è stato fissato a 10. Non vengono quindi presentati i risultati della popolazione adulta per il centro trapianto di Brescia e per l'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù di Roma mentre per la popolazione pediatrica vengono inclusi i 5 centri con volume di attività maggiore (Azienda Ospedaliera S. Martino di Genova, Policlinico Maggiore di Milano, ISMETT di Palermo, Azienda Ospedaliera di Padova e Ospedale Pediatrico Bambino Gesù di Roma). Nel complesso vengono presentate le sopravvivenze per un totale di 3801 trapianti su riceventi adulti e 158 trapianti su riceventi pediatrici.

Tabella F1.4: Numero trapianti con follow-up e tempo mediano di follow-up. Periodo 2002-2022

Centro trapianto	N trapianti	N Tx con FUP		% Tx con FUP	N Tx con FUP<365 gg	Trapiantati con organo funzionante
		Adulti	Pediatrici			Mediana Tempo follow-up (anni)
AQ - O.C. S.SALVATORE	38	35		92%	14	2,1
BA - A.O. POLICLINICO	206	132	4	66%	96	0,2
BG - O. PAPA GIOVANNI XXIII	20	17	1	90%		9,8
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	272	254	7	96%	81	1,7
BS - O.CIVILI BRESCIA	10	7		70%	4	0,6
CA - A.O. G.BROTZU	40	37	1	95%		11,2
CT - A.O. UNIVERSITARIA	101	84	2	85%		14,0
FI - A.O. CAREGGI	71	66	2	96%	21	2,5
GE - A.O. S.MARTINO	106	90	15	99%	1	12,0
MI - IRCCS S. RAFFAELE	70	54		77%	7	6,6
MI - MAGGIORE POLICLINICO	226	185	23	92%	15	7,4
MI - O. CA GRANDA-NIGUARDA	258	256	1	100%	33	3,6
MO - A.O. POLICLINICO	86	75	5	93%		9,0
NO - O. MAGGIORE DELLA CARITA'	166	156	1	95%	10	5,3
PA - ISMETT	240	208	16	93%		8,0
PA - P.O. CIVICO E BENFRATELLI	32	30		94%		3,6
PD - A.O. DI PADOVA	695	639	20	95%	53	5,0
PI - A.O. PISANA	365	230	4	64%	11	7,9
PR - O. MAGGIORE	141	135		96%	4	7,1
PV - S. MATTEO	59	55		93%	1	6,1
RC - A.O. BIANCHI M MORELLI	34	31		91%	2	11,0
RM - A.O.S. CAMILLO-FORLANINI	33	33		100%		6,5
RM - A. O. U. P. TOR VERGATA	42	37		88%	10	1,6
RM - A. P. UMBERTO I	86	23	2	29%	13	0,9
RM - O.P. BAMBINO GESU	94	3	84	93%	2	5,7
RM - P.A. GEMELLI E C.I.C.	163	153		94%	18	4,8
SI - O. RIUNITI P. LE SCOTTE	98	97	1	100%	5	5,2
TO - A.O.U. CSS - PRESIDIO MOLINETTE	239	230	4	98%	92	2,2
TV - O. CA FONCELLO	45	41		91%		9,1
UD - A.O. S. M. MISERICORDIA	34	34		100%	1	4,2
VA - O. FONDAZIONE MACCHI	35	26		74%	1	5,6
VI - O. DI VICENZA	150	132		88%	17	3,1
VR - A.O. DI VERONA	237	226		95%	58	2,7
ITALIA	4492	3811	193	89%	570	4,8

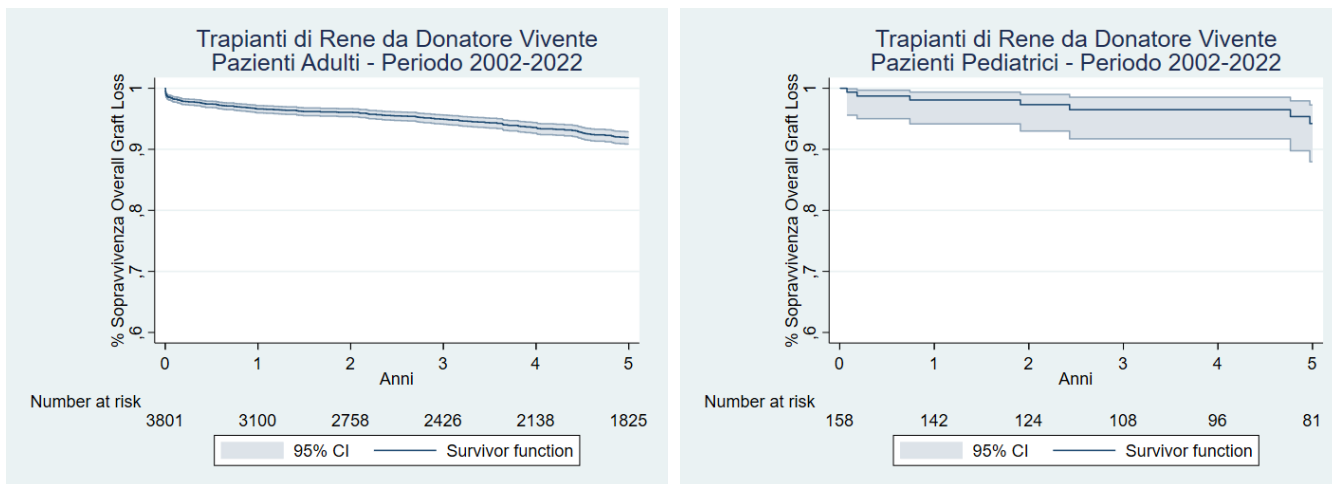


Figura F1.6. Sopravvivenza graft adulto e pediatrico con limiti di confidenza al 95% (IC95%). Evento: fallimento organo o decesso del paziente.

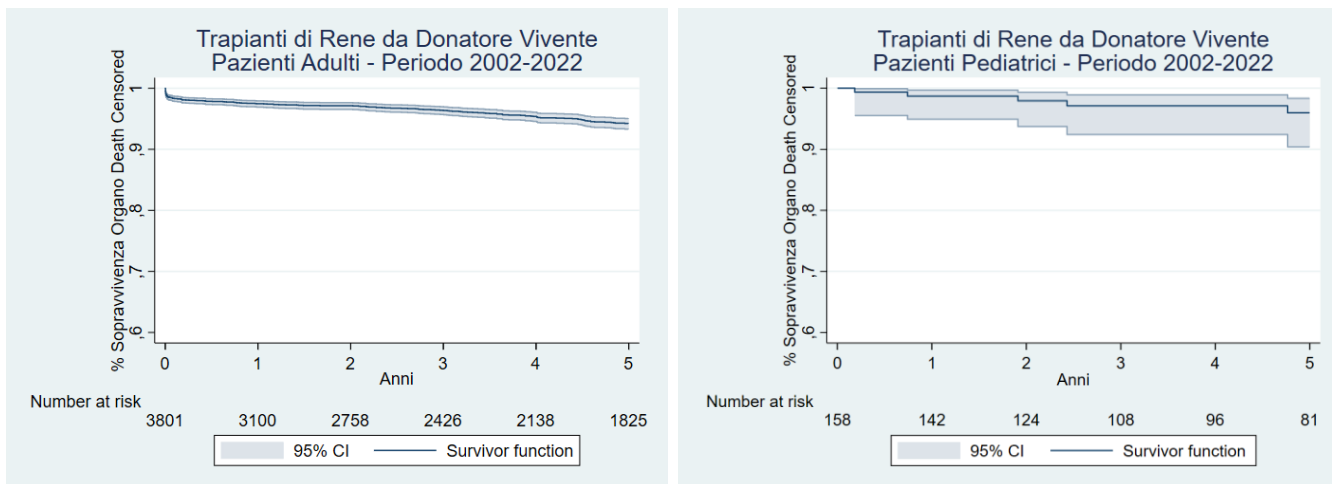


Figura F1.7. Sopravvivenza Organo Death Censored adulto e pediatrico con limiti di confidenza al 95% (IC95%). Evento: fallimento organo.

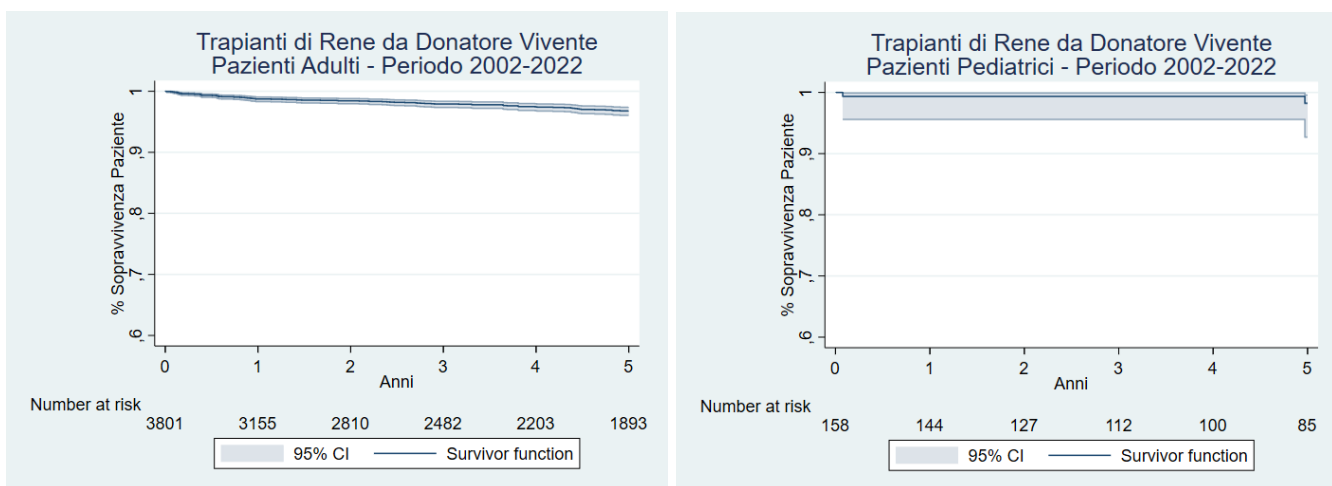


Figura F1.8. Sopravvivenza Paziente adulto e pediatrico con limiti di confidenza al 95% (IC95%). Evento: decesso del paziente.

Tabella F1.5: Sopravvivenza organo (*graft*: evento combinato fallimento-decesso), organo death censored e paziente a 1 e 5 anni per centro trapianto. Popolazione Adulta. Periodo di riferimento 2002-2022

Centro Trapianti	Num TX	2002-2022 Sopravvivenza Adulti Organo				2002-2022 Sopravvivenza Adulti Organo Death Censored				2002-2022 Sopravvivenza Adulti Paziente			
		1 anno (%) con Intervallo di confidenza		5 anni (%) con Intervallo di confidenza		1 anno (%) con Intervallo di confidenza		5 anni (%) con Intervallo di confidenza		1 anno (%) con Intervallo di confidenza		5 anni (%) con Intervallo di confidenza	
		AQ - O.C. S.SALVATORE	35	100,0	-	93,8	[63,2 - 99,1]	100,0	-	93,8	[63,2 - 99,1]	100,0	-
BA - A.O. POLICLINICO	132	95,8	[88,2 - 98,6]	87,9	[60,2 - 96,8]	97,7	[93,1 - 99,3]	89,6	[59,0 - 97,7]	98,1	[87,4 - 99,7]	98,1	[87,4 - 99,7]
BG - O. PAPA GIOVANNI XXIII	17	94,1	[65,0 - 99,2]	88,2	[60,6 - 96,9]	94,1	[65,0 - 99,2]	88,2	[60,6 - 96,9]	100,0	-	100,0	-
BO - S.ORSOLA-MALPIGHI	254	97,5	[94,6 - 98,9]	94,6	[89,1 - 97,3]	98,4	[95,9 - 99,4]	95,4	[89,9 - 98,0]	99,1	[96,5 - 99,8]	99,1	[96,5 - 99,8]
CA - A.O. G.BROTZU	37	91,9	[76,9 - 97,3]	89,1	[73,5 - 95,8]	91,9	[76,9 - 97,3]	89,1	[73,5 - 95,8]	97,3	[82,3 - 99,6]	97,3	[82,3 - 99,6]
CT - A.O. UNIVERSITARIA	84	95,2	[87,8 - 98,2]	85,6	[76,1 - 91,6]	96,4	[89,3 - 98,8]	87,8	[78,5 - 93,2]	98,8	[91,9 - 99,8]	95,2	[87,7 - 98,2]
FI - A.O. CAREGGI	66	93,6	[83,8 - 97,6]	90,9	[78,8 - 96,2]	93,6	[83,8 - 97,6]	90,9	[78,8 - 96,2]	98,0	[86,9 - 99,7]	95,1	[81,2 - 98,8]
GE - A.O. S.MARTINO	90	96,7	[90,0 - 98,9]	95,5	[88,5 - 98,3]	97,8	[91,4 - 99,4]	96,6	[89,9 - 98,9]	97,8	[91,4 - 99,4]	97,8	[91,4 - 99,4]
MI - IRCCS S. RAFFAELE	54	90,5	[78,6 - 95,9]	87,7	[74,4 - 94,4]	90,5	[78,6 - 95,9]	87,7	[74,4 - 94,4]	98,1	[87,1 - 99,7]	98,1	[87,1 - 99,7]
MI - MAGGIORE POLICLINICO	185	96,2	[92,1 - 98,2]	92,9	[87,8 - 95,9]	97,3	[93,5 - 98,9]	95,9	[91,6 - 98,0]	98,9	[95,7 - 99,7]	95,8	[91,3 - 98,0]
MI - O. CA GRANDA-NIGUARDA	256	96,8	[93,7 - 98,4]	93,5	[88,8 - 96,3]	97,2	[94,2 - 98,7]	93,9	[89,2 - 96,6]	99,6	[97,3 - 99,9]	99,0	[96,0 - 99,8]
MO - A.O. POLICLINICO	75	97,3	[89,8 - 99,3]	94,4	[85,7 - 97,9]	97,3	[89,8 - 99,3]	94,4	[85,7 - 97,9]	97,3	[89,8 - 99,3]	95,9	[87,7 - 98,7]
NO - O. MAGGIORE DELLA CARITA'	156	98,7	[94,8 - 99,7]	92,3	[85,5 - 96,0]	98,7	[94,8 - 99,7]	96,1	[90,8 - 98,4]	99,3	[95,3 - 99,9]	95,4	[89,2 - 98,1]
PA - ISMETT	208	98,1	[95,0 - 99,3]	90,1	[84,4 - 93,8]	98,6	[95,6 - 99,5]	94,5	[89,7 - 97,2]	98,6	[95,6 - 99,5]	94,4	[89,8 - 97,0]
PA - P.O. CIVICO E BENFRATELLI	30	93,3	[75,9 - 98,3]	86,2	[60,0 - 95,8]	93,3	[75,9 - 98,3]	86,2	[60,0 - 95,8]	100,0	-	92,3	[56,6 - 98,9]
PD - A.O. DI PADOVA	639	98,2	[96,8 - 99,0]	95,9	[93,7 - 97,3]	98,7	[97,5 - 99,4]	97,3	[95,4 - 98,4]	99,4	[98,3 - 99,8]	98,2	[96,5 - 99,1]
PI - A.O. PISANA	230	97,8	[94,8 - 99,1]	93,7	[89,4 - 96,3]	99,1	[96,6 - 99,8]	95,5	[91,4 - 97,6]	98,2	[95,4 - 99,3]	96,7	[93,2 - 98,4]
PR - O. MAGGIORE	135	97,0	[92,3 - 98,9]	93,3	[87,0 - 96,6]	97,0	[92,3 - 98,9]	94,3	[88,2 - 97,2]	100,0	-	99,0	[93,1 - 99,9]
PV - S. MATTEO	55	94,6	[84,0 - 98,2]	90,2	[78,0 - 95,9]	94,6	[84,0 - 98,2]	92,1	[80,2 - 97,0]	98,2	[87,8 - 99,7]	96,3	[85,8 - 99,1]
RC - A.O. BIANCHI M MORELLI	31	93,3	[75,8 - 98,3]	85,8	[66,4 - 94,5]	96,8	[79,2 - 99,5]	89,0	[69,5 - 96,3]	96,6	[78,0 - 99,5]	96,6	[78,0 - 99,5]
RM - A.O.S. CAMILLO-FORLANINI	33	97,0	[80,4 - 99,6]	93,7	[77,2 - 98,4]	100,0	-	96,7	[78,6 - 99,5]	97,0	[80,4 - 99,6]	97,0	[80,4 - 99,6]
RM - A. O. U. P. TOR VERGATA	37	87,7	[70,1 - 95,3]	-	-	91,3	[75,3 - 97,1]	-	-	92,4	[73,0 - 98,1]	-	-
RM - A. P. UMBERTO I	23	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-
RM - P.A. GEMELLI E C.I.C.	153	97,9	[93,6 - 99,3]	93,1	[86,5 - 96,5]	98,6	[94,5 - 99,7]	96,7	[91,4 - 98,8]	99,3	[95,1 - 99,9]	96,3	[90,3 - 98,6]
SI - O. RIUNITI P. LE SCOTTE	97	88,6	[80,3 - 93,5]	77,0	[66,5 - 84,6]	90,7	[82,9 - 95,1]	81,3	[71,0 - 88,2]	96,8	[90,3 - 98,9]	92,8	[84,5 - 96,7]
TO - A.O.U. CSS - PRESIDIO MOLINETTE	230	96,8	[93,0 - 98,6]	89,7	[82,4 - 94,1]	97,4	[93,8 - 98,9]	93,5	[87,3 - 96,7]	99,4	[96,1 - 99,9]	96,2	[89,9 - 98,6]
TV - O. CA FONCELLO	41	95,1	[81,9 - 98,8]	89,8	[74,9 - 96,0]	95,1	[81,9 - 98,8]	89,8	[74,9 - 96,0]	100,0	-	100,0	-
UD - A.O. S. M. MISERICORDIA	34	94,1	[78,5 - 98,5]	85,1	[64,2 - 94,3]	94,1	[78,5 - 98,5]	85,1	[64,2 - 94,3]	100,0	-	100,0	-
VA - O. FONDAZIONE MACCHI	26	100,0	-	90,5	[66,7 - 97,6]	100,0	-	90,5	[66,7 - 97,6]	100,0	-	100,0	-
VI - O. DI VICENZA	132	93,6	[87,6 - 96,8]	87,3	[78,6 - 92,7]	96,9	[91,8 - 98,8]	94,9	[87,2 - 98,0]	96,7	[91,4 - 98,8]	92,2	[84,7 - 96,1]
VR - A.O. DI VERONA	226	97,0	[93,4 - 98,6]	92,2	[85,8 - 95,8]	99,1	[96,5 - 99,8]	96,5	[91,3 - 98,6]	97,9	[94,4 - 99,2]	95,6	[89,9 - 98,1]
TOTALE	3801	96,6	[96,0 - 97,2]	91,9	[90,9 - 92,9]	97,5	[96,9 - 97,9]	94,2	[93,3 - 95,0]	98,7	[98,3 - 99,1]	96,8	[96,1 - 97,4]

Tabella F1.6: Sopravvivenza organo (*graft*: evento combinato fallimento-decesso), organo death censored e paziente a 1 e 5 anni per centro trapianto. Popolazione Pediatrica. Periodo di riferimento 2002-2022

Centro Trapianti	Num TX	2002-2022 Sopravvivenza Pediatrici Organo				2002-2022 Sopravvivenza Pediatrici Organo Death Censored				2002-2022 Sopravvivenza Pediatrici Paziente			
		1 anno (%) con Intervallo di confidenza		5 anni (%) con Intervallo di confidenza		1 anno (%) con Intervallo di confidenza		5 anni (%) con Intervallo di confidenza		1 anno (%) con Intervallo di confidenza		5 anni (%) con Intervallo di confidenza	
		GE - A.O. S.MARTINO	15	100,0	-	92,3	[56,6 - 98,9]	100,0	-	92,3	[56,6 - 98,9]	100,0	-
MI - MAGGIORE POLICLINICO	23	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-
PA - ISMETT	16	93,8	[63,2 - 99,1]	80,8	[51,4 - 93,4]	93,8	[63,2 - 99,1]	80,8	[51,4 - 93,4]	100,0	-	100,0	0,0
PD - A. O. DI PADOVA	20	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-	100,0	-
RM - OSPEDALE PED. BAMBINO GESU	84	97,6	[90,8 - 99,4]	95,7	[86,7 - 98,6]	98,8	[91,8 - 99,8]	98,8	[91,8 - 99,8]	98,8	[91,9 - 99,8]	96,9	[87,6 - 99,2]
TOTALE	158	98,1	[94,2 - 99,4]	94,2	[88,0 - 97,3]	98,7	[94,9 - 99,7]	96,0	[90,4 - 98,3]	99,4	[95,6 - 99,9]	98,2	[92,7 - 99,6]



FOCUS 2: Trapianti di rene in età pediatrica dal 2002 al 2022

Dal 2002 al 2022 sono state registrate 1.719 iscrizioni in lista di attesa per trapianto di rene su riceventi pediatrici (età fino a 18 anni non compiuti) relative a 1.531 pazienti e sono stati effettuati complessivamente 1.102 trapianti.

Le analisi che seguono sono relative ai 5 centri con un volume di attività superiore ai 100 trapianti nell'intero periodo: Azienda Ospedaliera S. Martino di Genova, Policlinico Maggiore di Milano, Azienda Ospedaliera di Padova, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù di Roma e Ospedale Infantile Regina Margherita (OIRM) di Torino.

Liste di attesa

Nel periodo 2002 - 2022, nei centri selezionati, sono state registrate 1.489 iscrizioni in lista d'attesa per trapianto di rene pediatrico relative a 1.363 pazienti. Nelle liste di attesa per trapianto di rene, i pazienti possono iscriversi contemporaneamente alle liste di due centri trapianto di regioni differenti; nelle analisi che seguono è stata considerata la prima iscrizione in ordine di tempo.

La distribuzione delle iscrizioni (in numero assoluto e in percentuale) per anno nei centri selezionati è riportata in Tabella F2.1 e Figure F2.1a e F2.1b.

Tabella F2.1: Numero di iscrizioni per centro trapianto e anno di iscrizione in lista. Periodo 2002-2022

Centro trapianto	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Totale
GE - A.O. S.MARTINO	13	10	7	14	13	11	22	17	20	9	11	10	8	18	6	15	13	16	13	14	10	270
MI - MAGGIORE POLICLINICO	8	9	9	9	5	13	8	15	8	9	14	8	12	14	13	8	9	21	18	16	16	242
PD - A.O. DI PADOVA	19	19	17	17	23	12	21	15	20	17	15	15	22	12	17	11	8	14	11	10	20	335
RM - O.P. BAMBINO GESU	11	15	13	16	21	19	11	11	23	18	22	11	23	23	21	17	25	24	30	24	25	403
TO - AOU CITTA' DELLA SALUTE		4	10	3	3	11	7	8	4	6	6	1	4	4	9	5	5	6	4	9	4	113
Totale	51	57	56	59	65	66	69	66	75	59	68	45	69	71	66	56	60	81	76	73	75	1.363

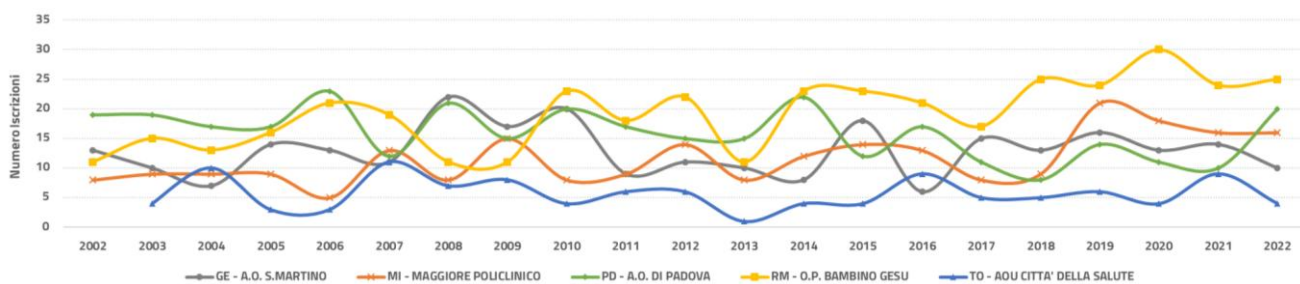


Figura F2.1a: Andamento delle iscrizioni per centro trapianto e anno. Valori assoluti. Periodo 2002-2022

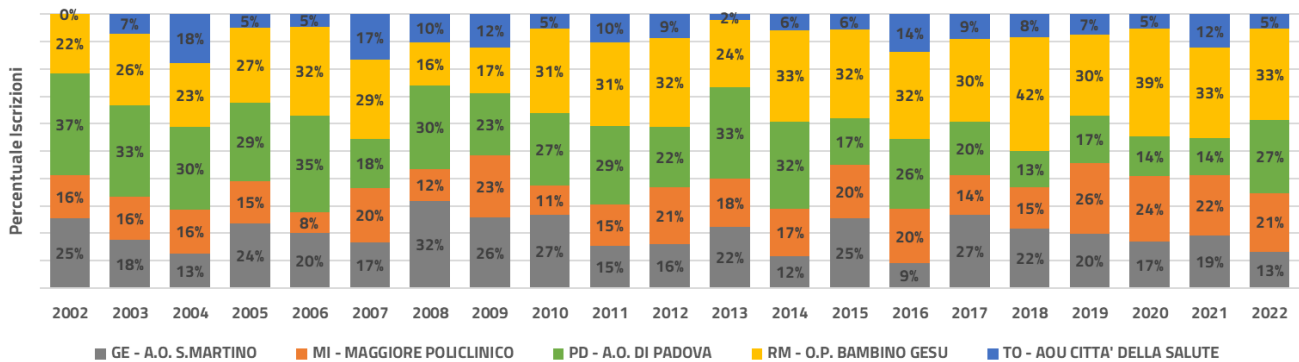


Figura F2.1b: Distribuzione della percentuale di iscrizioni per anno e centro trapianto. Valori percentuali. Periodo 2002-2022.

Nella seguente Tabella F2.2 viene riportato il numero di iscrizioni per classi di età e per genere per ciascun Centro Trapianto. Nella Figura F2.2 viene mostrata la distribuzione per classi di età dei riceventi pediatrici distinguendo fra riceventi maschi (61% del totale) e riceventi femmine (39% del totale).

Tabella F2.2: Caratteristiche della popolazione pediatrica in lista di attesa per centro. Periodo 2002-2022.

Centro trapianto	N Iscrizioni	Classi età				Genere	
		< 1	1 - 2	3 - 10	11 - 17	F	M
GE - A.O. S.MARTINO	270	1	21	75	173	111	159
MI - MAGGIORE POLICLINICO	242		20	91	131	91	151
PD - A.O. DI PADOVA	335	4	80	105	146	118	217
RM - O.P. BAMBINO GESU	403		46	141	216	173	230
TO - AOU CITTA' DELLA SALUTE	113		14	32	67	42	71
Totale	1.363	5	181	444	733	535	828

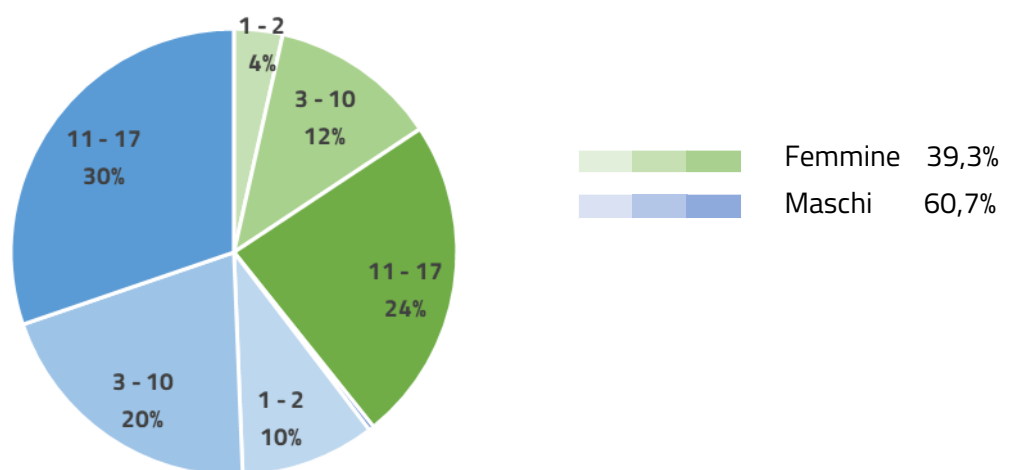


Figura F2.2: Distribuzione delle iscrizioni per classi di età e genere. Periodo 2002-2022.

Per concludere, la tabella F2.3 e la figura F2.3 riportano la distribuzione della categoria diagnostica all'iscrizione in lista. Si specifica che, come già indicato in precedenza, le diagnosi registrate nel SIT, con la sola esclusione del ritrapianto, sono state riclassificate utilizzando l'“ERA Coding system for Primary Renal Disease (PRD)” (<https://www.era-online.org/research-education/era-registry/prd-search-tool/>).

Si osserva come il 42% delle diagnosi registrate è costituito dalla classe “altre malattie sistemiche che danneggiano i reni”; si specifica che nel 90% dei casi di tratta di “Sindromi ipoplastiche, displastiche, disontogenetiche ed agenetiche dell'apparato urinario”.

L'informazione sulla diagnosi non risulta disponibile nel 24% dei casi. Si tratta generalmente delle iscrizioni registrate nei primi anni di attività del SIT.

Tabella F2.3: Distribuzione delle diagnosi all'iscrizione in lista per trapianto di rene pediatrici. Periodo 2002-2022

Categoria Diagnosi	Num	%
Other systemic diseases affecting the kidney	434	41,7%
Glomerular disease	262	25,2%
Familial / hereditary nephropathies	171	16,4%
Miscellaneous renal disorders	85	8,2%
Tubulointerstitial disease	61	5,9%
Retransplantation	18	1,7%
Hypertension / Renal vascular disease	10	1,0%
Totale	1.041	100,0%

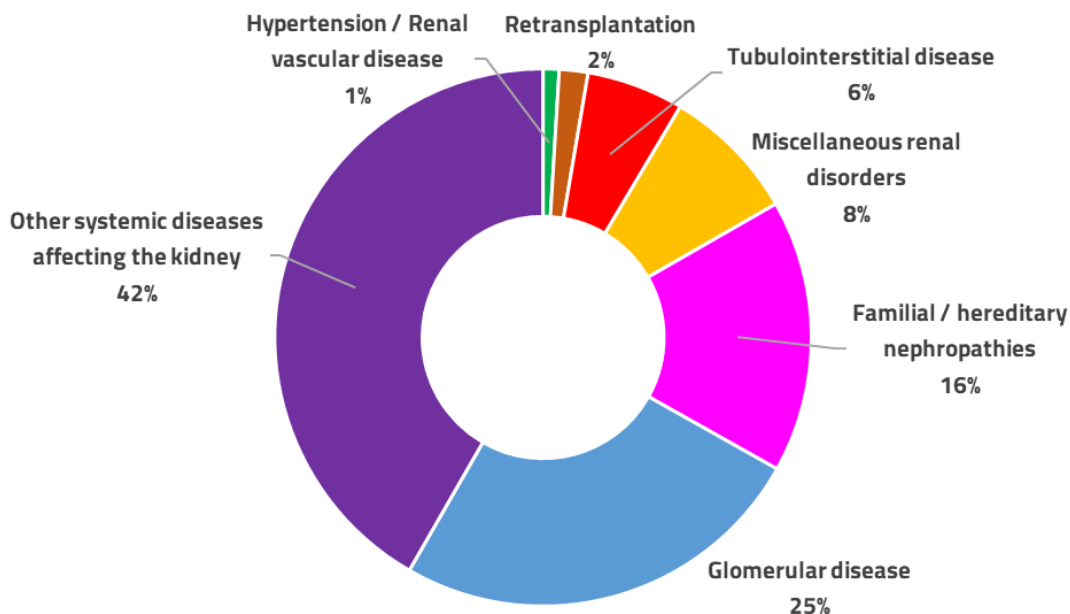


Figura F2.3: Categoria diagnostica all'iscrizione in lista per trapianto di rene. Pazienti Pediatrici. Periodo 2002-2022. Dati SIT 21/12/2023. (Sono escluse le diagnosi non disponibili).

L'attività di trapianto

Viene di seguito presentata la distribuzione del numero dei trapianti in età pediatrica (in numero assoluto e in percentuale) per centro trapianto e per anno (Tabella F2.4 e Figure F2.4a e F2.4b). Come anticipato in premessa, nel periodo 2002 – 2022 sono stati effettuati 1.102 trapianti di rene. Le analisi che seguono sono relative ai 5 centri con un volume di attività superiore ai 100 trapianti nell'intero periodo; saranno quindi presentate le elaborazioni su un totale di 1.011 trapianti (92% de totale) effettuati su 942 pazienti.

Tabella F2.4: Numero di trapianti per centro trapianto e anno. Periodo 2002-2022

Centro trapianto	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Totale
GE - A.O. S.MARTINO	16	13	8	9	10	7	6	12	12	14	6	11	9	6	9	10	13	6	13	12	9	211
MI - MAGGIORE POLICLINICO	11	5	11	7	5	3	10	11	10	6	12	10	6	9	12	12	6	10	10	10	3	179
PD - A.O. DI PADOVA	14	16	15	14	11	16	9	18	11	17	9	9	13	9	11	15	12	7	5	10	6	247
RM - O.P. BAMBINO GESU	12	12	14	11	8	16	7	19	7	8	10	11	13	10	17	19	14	16	14	14	14	266
TO - AOU Città Salute	3	3	5	3	4	6	7	4	7	5	5	7	4	4	11	4	3	6	6	8	3	108
Totale	56	49	53	44	38	48	39	64	47	50	42	48	45	38	60	60	48	45	48	54	35	1.011

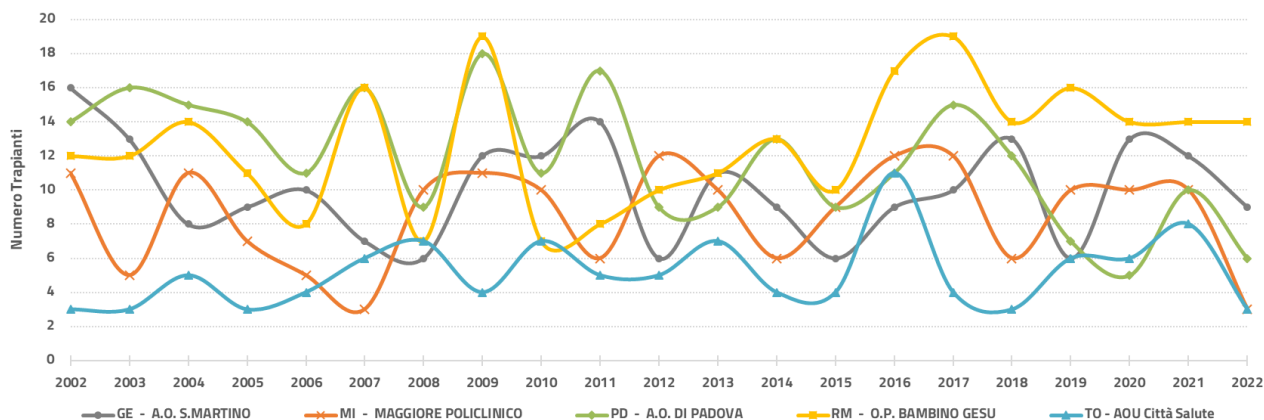


Figura F2.4: Andamento del numero dei trapianti per centro trapianto e anno. Periodo 2002-2022.

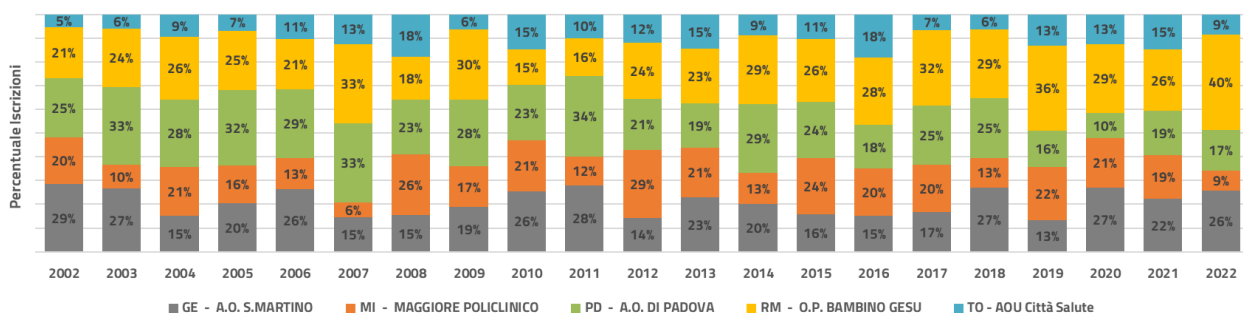


Figura F2.1b: Distribuzione della percentuale di trapianti per anno e centro trapianto. Periodo 2002-2022.

In tabella F2.5 viene mostrata la distribuzione dei trapianti per tipologia: rene singolo (96% del totale), rene doppio, combinato rene-cuore e combinato rene-fegato.

Tabella F2.5: Distribuzione dei trapianti per centro e tipologia. Periodo 2002-2022.

Centro trapianto	RENE	RENE DOPPIO	RENE - CUORE	RENE - FEGATO
GE - AZ.OSP.S.MARTINO	209			2
MI - MAGGIORE POLICLINICO	177	1		1
PD - AO - PEDIATRICO	241		2	4
RM - OSPEDALE PED. BAMBINO GESU	248	2	1	15
TO - AOU Città Salute	96		1	11
Totale	971	3	4	33

Caratteristiche della popolazione trapiantata

In Tabella F2.6 e Figura F2.6 viene riportato il numero di trapianti nel periodo di riferimento (2002-2022) distinto per categoria di diagnosi. Come già osservato nella sezione relativa alle liste di attesa, il 42% delle diagnosi registrate è costituito dalla classe "altre malattie sistemiche che danneggiano i reni" (fra le quali il 90% riguarda "Sindromi ipoplastiche, displastiche, disontogenetiche ed agenetiche dell'apparato urinario"). L'informazione sulla diagnosi non risulta disponibile nel 32% dei casi. Si tratta generalmente delle iscrizioni registrate nei primi anni di attività del SIT.

Tabella F2.6: Distribuzione delle categorie di diagnosi per trapianto di rene pediatrico. Periodo 2002-2022

Categoria Diagnosi	Num	%
Other systemic diseases affecting the kidney	266	41,8%
Glomerular disease	157	24,7%
Familial / hereditary nephropathies	98	15,4%
Miscellaneous renal disorders	59	9,3%
Tubulointerstitial disease	40	6,3%
Retransplantation	9	1,4%
Hypertension / Renal vascular disease	7	1,1%
Totale	636	100,0%

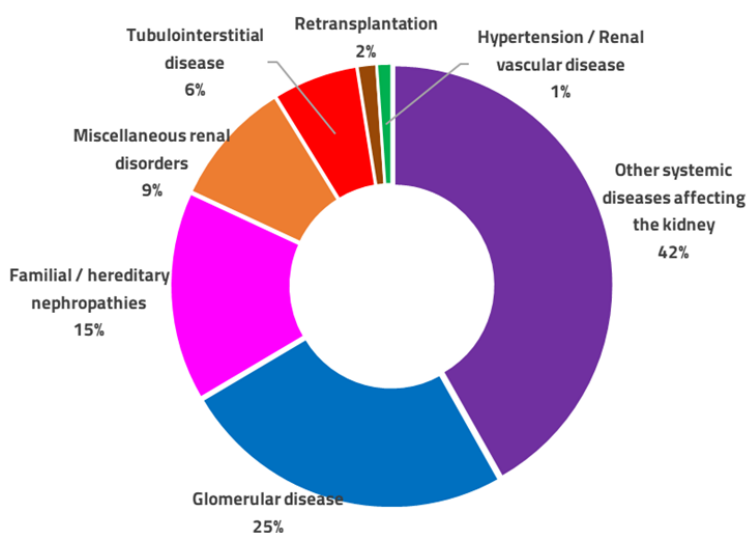


Figura F2.6:

Distribuzione dei trapianti pediatrici per categoria diagnosi. Periodo 2002-2022

Nelle seguenti Tabelle F2.7a e F2.7b sono riportate le principali caratteristiche dei 942 pazienti (età, genere, gruppo sanguigno, durata della dialisi e tempo medio di attesa in lista per trapianto) per ciascun Centro Trapianto. Nella Figura F2.7 viene invece mostrata la distribuzione per classi di età dei riceventi pediatrici distinguendo fra riceventi maschi (62% del totale) e riceventi femmine (38% del totale). Per ciascun paziente, è stato considerato il primo trapianto effettuato.

Tabella F2.7a: Caratteristiche dei pazienti per centro trapianto. Periodo 2002-2022

Centro trapianto	N Pazienti	Classi età				Età media (anni)		Genere		Gruppo sanguigno			
		< 1	1 - 2	3 - 10	11 - 17	media	ds	F	M	O	A	AB	B
GE - A.O. S.MARTINO	202		7	69	126	11,3	4,8	78	124	92	72	11	27
MI - MAGGIORE POLICLINICO	164		6	65	93	10,8	4,6	63	101	65	65	9	25
PD - A.O. DI PADOVA	231	1	41	87	102	8,8	5,5	88	143	102	85	9	35
RM - O.P. BAMBINO GESU	252		20	108	124	9,8	5,1	98	154	111	89	13	39
TO - AOU Città Salute	93		6	34	53	10,2	5,1	32	61	34	41	8	10
Totale	942	1	80	363	498	10,1	5,1	359	583	404	352	50	136

Tabella F2.7b: Caratteristiche dei pazienti per centro trapianto. Periodo 2002-2022

Centro trapianto	N Pazienti	Pazienti in dialisi		Durata media dialisi		Tempo medio di attesa in lista	
		al primo tx		(mesi)		per trapianto (mesi)	
		N	%	media	ds	media	ds
GE - A.O. S.MARTINO	202	162	80,2%	24,7	18,9	14,7	15,0
MI - MAGGIORE POLICLINICO	164	141	86,0%	25,4	22,3	14,2	13,5
PD - A.O. DI PADOVA	231	202	87,4%	22,1	18,1	12,6	11,9
RM - O.P. BAMBINO GESU	252	205	81,3%	26,4	22,1	12,5	14,4
TO - Città Salute	93	79	84,9%	17,5	14,1	10,2	10,6
Totale	942	789	83,8%	23,9	20,0	13,1	13,5

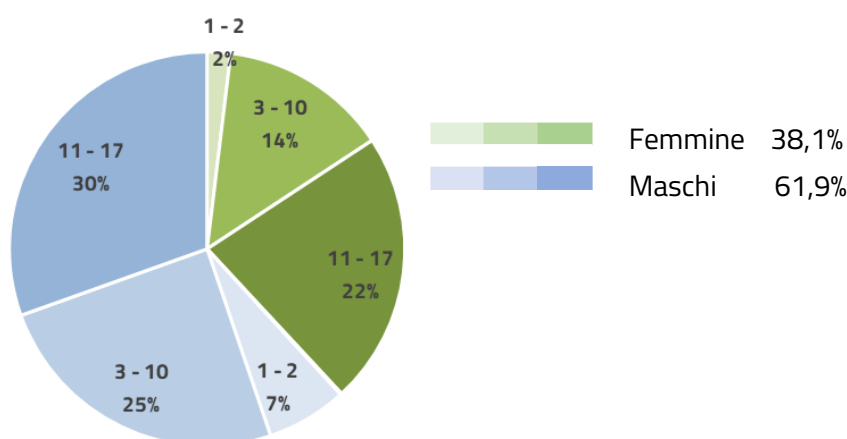


Figura F2.7: Distribuzione delle iscrizioni per classi di età e genere. Periodo 2002-2022.

Sopravvivenza

In questo paragrafo vengono presentati i risultati della sopravvivenza (Kaplan-Meier) organo e organo death censored nel ricevente pediatrico nell'intero periodo di osservazione 2002-2022.

Nei grafici di Figura F2.7 e F2.8 viene mostrata la sopravvivenza fino a 10 anni, mentre nelle Tabelle F2.9 e F2.10 viene presentata la sopravvivenza a 1 e 5 anni con il relativo intervallo di confidenza.

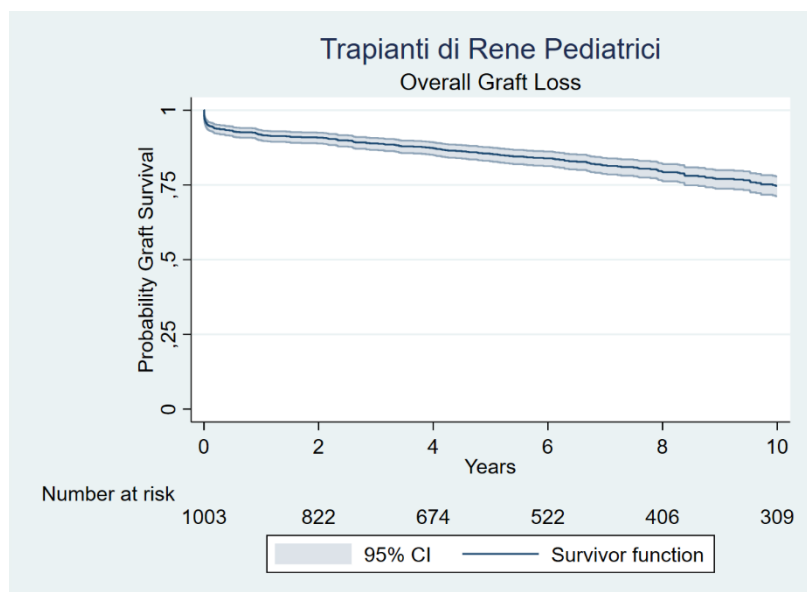


Figura F2.7. Sopravvivenza graft pediatrico con limiti di confidenza al 95% (IC95%).
Evento: fallimento organo o decesso del paziente.

Tabella F2.9: Sopravvivenza organo (*graft*: evento combinato fallimento-decesso) a 1 e 5 anni per centro trapianto.

Centro Trapianti	Num TX	% TX con FUP	2002-2022			
			Sopravvivenza Pediatrici			
			Organo			
			1 anno (%) con Intervallo di confidenza	5 anni (%) con Intervallo di confidenza		
GE - A.O. S.MARTINO	211	100,0%	94,8	[90,8 - 97,1]	90,2	[85,0 - 93,7]
MI - MAGGIORE POLICLINICO	179	100,0%	88,6	[82,9 - 92,5]	79,9	[72,6 - 85,4]
PD - A.O. DI PADOVA	247	97,2%	90,3	[85,8 - 93,5]	84,9	[79,4 - 89,0]
RM - O.P. BAMBINO GESU	266	100,0%	93,2	[89,5 - 95,7]	87,8	[83,0 - 91,4]
TO - Città Salute	108	99,1%	89,7	[82,2 - 94,2]	80,1	[70,7 - 86,7]
TOTALE	1011	99,2%	91,7	[89,8 - 93,2]	85,4	[82,9 - 87,5]

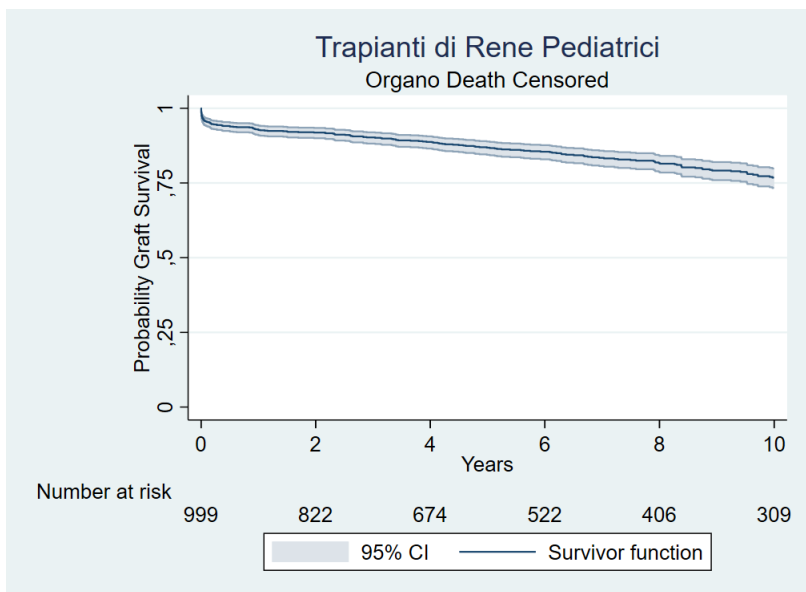


Figura F2.8. Sopravvivenza organo death censored pediatrico con limiti di confidenza al 95% (IC95%). Evento: fallimento organo

Tabella F2.10: Sopravvivenza organo Death Censored (evento: fallimento organo) a 1 e 5 anni per centro trapianto.

Centro Trapianti	Num TX	% TX con FUP	2002-2022			
			Sopravvivenza Pediatrici			
			Organo Death Censored			
			1 anno (%) con Intervallo di confidenza	5 anni (%) con Intervallo di confidenza		
GE - A.O. S.MARTINO	211	100,0%	95,7	[91,9 - 97,7]	92,2	[87,3 - 95,2]
MI - MAGGIORE POLICLINICO	179	100,0%	89,7	[84,2 - 93,4]	81,5	[74,3 - 86,9]
PD - A.O. DI PADOVA	247	97,2%	91,5	[87,2 - 94,5]	86,0	[80,6 - 90,0]
RM - O.P. BAMBINO GESU	266	100,0%	94,3	[90,8 - 96,5]	89,2	[84,5 - 92,6]
TO - Città Salute	108	99,1%	90,6	[83,2 - 94,8]	80,8	[71,5 - 87,4]
TOTALE	1011	99,2%	92,7	[90,9 - 94,2]	86,8	[84,4 - 88,9]

APPENDICE

1. Liste d'attesa e probabilità di trapianto

Cumulative Incidence (in presenza di rischi competitivi)

Generalmente utilizzata negli studi di sopravvivenza nei quali l'insuccesso di un individuo può essere uno di diversi tipi di insuccesso distinti, in questa situazione osserviamo un evento di interesse (uscita dalla lista d'attesa per trapianto) è in competizione con l'occorrenza di altri eventi noti (uscita dalla lista d'attesa per aggravamento, decesso, ecc.) la cui occorrenza preclude o altera la probabilità che si verifichi la prima. Per la statistica descrittiva necessaria ad analizzare il fenomeno non può essere usato il metodo Kaplan-Meier in presenza di eventi competitivi poiché sopravvaluta il vero rischio assoluto. È stata, pertanto, utilizzata la funzione che stima in modo appropriato la probabilità di occorrenza di ciascun evento: Cumulative Incidence (CIF), che descrive il rischio assoluto dell'evento di interesse nel tempo. (*Kalbfleisch JD, Prentice RL. The Statistical Analysis of Failure Time Data. 2nd ed. New York, NY: John Wiley and Sons; 2002*).

Si precisa inoltre che nella rappresentazione riportata nella Figura I.9 della sezione I le CIF per ciascuna causa si intendono "impilate" (come in *Putter e Fiocco 2007, 10.1002/sim.2712*).

2. Descrizione dell'attività di trapianto

Case-Mix

Il Case-Mix ricevente è l'indicatore di rischio del soggetto valutato al momento del trapianto. È calcolato mediante l'analisi della frequenza di 15 covariate o fattori di co-morbidità eventualmente espressi dal paziente. Il loro grado di rilevanza clinica, ovviamente variabile inter ed intra-paziente, è quantificato da uno score numerico (0-1-2-3) correlato al grado di espressività clinica:

- Rischio standard (classe "0"): riceventi privi di eventi clinici rilevanti nella loro storia clinica
- Rischio lieve (classe "1"): riceventi con un modesto incremento del rischio basale
- Rischio intermedio (classe "2"): riceventi con un sensibile aumento del loro profilo di rischio.
- Rischio elevato (classe "3"): riceventi con eventi clinici maggiori rilevanti.

Note su compilazione follow-up:

Poiché il mancato aggiornamento del dato può causare una sovrastima delle sopravvivenze si è considerato una soglia minima dell'80% dei follow-up inviati necessaria per la conduzione delle analisi statistiche. La soglia dell'80% è ritenuta opportuna per non richiedere l'introduzione di tecniche analitiche di correzione dei dati. Per il presente report è stata osservata una soglia complessiva del 84% che permette di presentare risultati sulla popolazione generale con una apprezzabile significatività statistica; vengono sempre evidenziate nel documento le sopravvivenze non ritenute attendibili perché provenienti da un livello di aggiornamento non sufficiente.

3. Note su tipologia di analisi della sopravvivenza

In questo documento vengono presentate diverse analisi di sopravvivenza:

- Osservata (grezza): sopravvivenza non corretta per complessità della casistica e relativa alla totalità della popolazione analizzata (a livello nazionale o per centro)
- Specifica: sopravvivenza osservata ma dettagliata per le caratteristiche del paziente trapiantato o tipo trapianto (casistica)
- Corretta: sopravvivenza che tiene conto delle differenze (delle caratteristiche) della popolazione trapiantata nei diversi centri (normalizzata).

Distinguiamo anche in base all'evento considerato:

- Sopravvivenza paziente: sopravvivenza globale con evento il decesso (per qualunque causa) del paziente trapiantato (ogni record è dato dal paziente seguito anche dopo eventuale fallimento dell'organo o trapianto successivo)
- Sopravvivenza organo: sopravvivenza del trapianto con evento il fallimento (perdita dell'organo) e il decesso (decesso per qualunque causa, anche con organo funzionante), "Overall Graft Loss". Il record è il trapianto, che per le nostre analisi è il primo trapianto del paziente, a meno di specifiche analisi dei trapianti successivi al primo.
- Sopravvivenza organo death censored: sopravvivenza del trapianto con evento il fallimento (perdita dell'organo). Il decesso (per qualunque causa) è considerato come dato censurato, "Death Censored Graft Loss". Il record è il trapianto, che per le nostre analisi è il primo trapianto del paziente, a meno di specifiche analisi dei trapianti successivi al primo.

4. Sopravvivenza osservata organo e paziente

Range

La scelta del calcolo della sopravvivenza a 1 anno con la correzione in base ai due distinti scenari (tutti i pazienti con follow-up inferiore a 365 giorni sono vivi, e senza fallimento dell'organo, oppure sono tutti falliti e deceduti) si inserisce in un ambito di procedure pratiche di aggiustamento nell'ottica della sensitivity analysis (sensitivity-adjustment). Come tale ha l'obiettivo non solo di indicare le differenze nei risultati, in ogni caso "fittizi", quanto piuttosto di presentare l'incompletezza nell'aggiornamento: tanto ampio il risultato nel range, maggiore è la problematica dell'aggiornamento.

5. Descrizione della casistica

Funnel plot

Un metodo grafico che mostra quanto siano coerenti gli indicatori oggetto di analisi (tassi di sopravvivenza, sia grezza sia corretta per il casemix) nelle diverse unità di trapianto rispetto al valore nazionale. Nel grafico sono riportati i valori degli indicatori per ogni centro rispetto al numero di trapianti effettuati e i limiti di confidenza attorno a questo tasso nazionale sovrapposti rispetto al valore nazionale che costituisce il riferimento. Sono stati utilizzati limiti di confidenza del

95% e del 99,8%, generalmente indicati come “limiti di controllo”. Le unità che rientrano nei limiti di controllo hanno valori dell’indicatore statisticamente coerenti con il riferimento nazionale: un centro vicino o al di fuori dei limiti indica che il valore dell’indicatore è diverso dal riferimento nazionale.

Tecnicamente il funnel plot è stato costruito considerando i seguenti indicatori: sopravvivenza grezza per centro con riferimento il valore nazionale; sopravvivenza casemix corretta (aggiustata secondo il modello di Cox) e con applicazione della correzione secondo il metodo della statistica empirica Bayesiana); cumulative hazard ratio del modello di Cox con la correzione bayesiana. I limiti di controllo nel caso della sopravvivenza sono ottenuti con la funzione Binomiale esatta; nel caso dei cumulative hazard secondo la funzione di Poisson.

(ref: Verburg, I. W., Holman, R., Peek, N., Abu-Hanna, A., & de Keizer, N. F. (2018). Guidelines on constructing funnel plots for quality indicators: A case study on mortality in intensive care unit patients. *Statistical Methods in Medical Research*, 27(11), 3350–3366. <https://doi.org/10.1177/0962280217700169>).

6. Complessità della casistica: covariate significative (Cox Analysis)

Variabili del modello: metodo di selezione delle covariate: backward stepwise

Dal modello completo con tutte le variabili esplicative, si procede secondo backward stepwise con $p=0,2$ per l’esclusione e $p=0,1$ per la re-immissione.

Il modello iniziale prevede l’inserimento di tutte le variabili esplicative modello completo); se il termine meno statisticamente significativo è “insignificante”, cioè al di sotto della soglia fissata, viene rimosso (backward stepwise) e le variabili del modello rivalutate; quindi si procede con il successivo termine “sotto soglia” (se esiste), ripetutamente; quindi se il termine escluso più significativo è “significativo” (supera la soglia prevista per l’ingresso nel modello), viene aggiunto e si rivaluta; se il termine incluso meno significativo è “insignificante”, viene rimosso e rivalutato; fino a quando nessuno dei due può essere incluso. In questo modo si considera non solo l’esclusione delle variabili a partire dal modello completo ma anche la successiva verifica della eventuale re-inclusione della variabile scartata, fino a formulazione del modello finale.

Ricampionamento Bootstrap

La tecnica bootstrap è un particolare metodo di ricampionamento utilizzato per stimare la variabilità di un parametro ed è stata proposta per la prima volta da B. Efron nel 1979. La tecnica consiste nell’estrarre dei campioni casuali con ripetizione dalla popolazione in studio. Ogni osservazione avrà la stessa probabilità di essere scelta ogni volta, quindi alcune osservazioni verranno selezionate più di una volta e altre non verranno selezionate affatto. Ogni campione Bootstrap permette di ottenere una stima della statistica desiderata e lo stimatore Bootstrap dell’Errore Standard sarà consistente e non distorto rispetto allo stimatore ideale (calcolato considerando tutti i possibili campioni Bootstrap).

7. Casistica Media Nazionale: sopravvivenza normalizzata

Normalizzazione: aggiustamento della casistica (risk adjustment)

Uno dei metodi più frequentemente utilizzati per confrontare gli outcome fra più istituzioni è ottenere un valore atteso dell'outcome di una istituzione "tipo" dal risultato del modello di analisi dei fattori di rischio. Nel nostro caso il risultato "tipo" cui fare riferimento è dato dal valore medio nazionale.

Dall'analisi di regressione di Cox (sezione III.d) è stato ottenuto il modello per l'identificazione della complessità della casistica media nazionale.

Le variabili entrate nel modello sono utilizzate per la descrizione della complessità della casistica di ciascun centro e utilizzate nel modello multivariato di Cox per *pesare* il casemix dei trapianti eseguiti dai vari centri. Ogni variabile del modello contribuisce con un indice di rischio calcolato come rapporto tra il rischio medio di ciascun centro e il rischio medio di tutta la casistica legato alla singola variabile e stimato tramite il coefficiente del modello di Cox.

Effetto centro

Tecnicamente, il modello multivariato di Cox viene applicato a ciascun trapianto per calcolare il numero di eventi attesi per ciascun centro. Il confronto tra gli eventi **osservati** e quelli **attesi** permette di stimare un **effetto centro**, inteso come scostamento percentuale degli eventi osservati rispetto agli attesi stimati tramite il modello di Cox. Il metodo di confronto è quindi la standardizzazione indiretta.

Valori superiori a zero indicano che gli osservati sono superiori agli attesi e vengono evidenziati con una freccia rossa. Viceversa valori inferiori a zero indicano che gli osservati sono minori degli attesi e vengono evidenziati con una freccia verde. Colonna Normalizzazione – Effetto Centro da Cox.

Stime con correzione secondo l'approccio statistica Bayesiana Empirica (shrinkage)

L'effetto centro viene corretto a posteriori tramite un modello bayesiano empirico che ha la finalità di approssimare la distribuzione dei risultati dei diversi centri a una distribuzione che tenga conto delle maggiori "fluttuazioni" nelle stime dovute a popolazioni più ridotte (centri con minore attività) in una sorta di regressione verso la media ("shrinkage"). La lettura di tale indicatore corretto è analoga a quella dell'effetto centro derivato dal modello di Cox. Valori superiori a zero indicano che gli osservati sono superiori agli attesi e vengono evidenziati con una freccia rossa. In questi casi il valore di sopravvivenza "aggiustata" mostrato in Tabella III.4 sarà inferiore alla casistica nazionale. Valori inferiori a zero indicano che gli osservati sono minori degli attesi e vengono evidenziati con una freccia verde. In questi casi il valore di sopravvivenza "aggiustata" mostrato in Tabella III.4 sarà superiore alla casistica nazionale.

CONTRIBUTI e RINGRAZIAMENTI

Il presente documento è stato realizzato con la supervisione del direttore del CNT Giuseppe Feltrin.

Il documento è frutto della collaborazione di tutto il personale del CNT e CNTO.

Nello specifico hanno contribuito:

- *all'impostazione dei contenuti del documento e alla gestione e validazione dei dati analizzati Francesca Puoti che ha supervisionato l'intero processo di analisi e interpretazione dei risultati;*
- *all'ideazione e impostazione metodologica e all'analisi statistica dei dati e presentazione dei risultati Lucia Masiero e Silvia Testa; ha contribuito alle specifiche analisi dei Focus Carla Ferrara;*
- *alla valutazione clinica dei risultati Pamela Fiaschetti e Letizia Lombardini;*
- *alla preparazione e alla presentazione finale del report Ilaria Lombardi, Francesca Vespasiano, Tiziana Cianchi, Gaia Bedeschi e Giampiero Michelangeli;*
- *al supporto tecnico per la gestione della funzione Qualità Trapianto Giuseppe Esposito e Luca Zippilli;*
- *alla disseminazione dei risultati Marzia Filippetti e Simone Esposito;*
- *alla comunicazione con i Centri Trapianto Elisa Faraci e Angelo Greco*

Si ringraziano, inoltre, per la fattiva collaborazione e il prezioso contributo alla revisione delle analisi: Dr. Luigi Biancone (Responsabile della Struttura Complessa di Nefrologia, Dialisi e Trapianto nell'Azienda Ospedaliero-Universitaria Città della Salute di Torino), Dr.ssa Lucrezia Furian (Direttore di Unità Operativa Complessa UOC Chirurgia dei Trapianti di Rene e Pancreas nell'Azienda Ospedale-Università Padova), Dr. Maurizio Nordio (Direttore dell'U.O. di Nefrologia dell'AULSS2 Marca Trevigiana, PO Treviso), Dr.ssa Maria Paola Salerno (Dirigente Medico I livello Unità Operativa UOC Trapianti di Rene presso la Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli).

*Un particolare ringraziamento va ai **Centri Trapianto**:*

Dato il loro proficuo impegno è possibile conoscere lo status dei pazienti trapiantati in Italia. Grazie al loro sforzo nell'aggiornare i dati di follow-up, come previsto dalla normativa, è possibile presentare risultati di analisi che descrivono con affidabilità il successo dell'attività trapiantologica dei Centri stessi e il trattamento dei pazienti seguiti.

*Grazie ai **Coordinamenti Regionali** per il costante lavoro di monitoraggio dell'aggiornamento dei dati che permette il mantenimento del corretto flusso informativo.*