

MONITORAGGIO DELLE TECNOLOGIE BIOMEDICHE: CONOSCENZA E
STRUMENTO A SUPPORTO DELLA PROGRAMMAZIONE REGIONALE

Francesca M. MORENA¹, Stefania BELLELLI²

SOMMARIO

Il governo della programmazione degli investimenti in tecnologie biomediche non può prescindere dalla conoscenza puntuale di indicatori relativi alle dotazioni tecnologiche delle Aziende. In regione Piemonte la base di dati contenente tali informazioni è costituita dal Flusso Informativo per le Tecnologie Biomediche (F.I.Te.B.), che consente il monitoraggio continuo delle alte e medie tecnologie. L'analisi dei dati del F.I.Te.B. permette di descrivere la distribuzione della numerosità delle attrezzature nelle Aziende della Regione e di stimare il peso della componente tecnologica ed il livello di vetustà, nonché il valore economico del parco tecnologico, attraverso indicatori specifici. Tali indici consentono altresì un'analisi comparativa tra le diverse Aziende Pubbliche e, relativamente alle grandi attrezzature, il confronto con quanto installato nelle Aziende Equiparate e Private Accreditate. La valutazione degli indicatori consente di individuare potenziali criticità sulla base delle quali definire indirizzi per la programmazione regionale degli investimenti in tecnologie biomediche, perseguendo obiettivi di efficienza ed ottimizzazione delle risorse e garantendo prestazioni ottimali dal punto di vista dell'efficacia clinica.

¹ Gruppo HTM, IRES Piemonte, via Nizza 18, 10125, Torino, e-mail: f.morena@ires.piemonte.it

² Gruppo HTM, IRES Piemonte, via Nizza 18, 10125, Torino, e-mail: s.bellelli@ires.piemonte.it

1. Introduzione

Il valore di rinnovo del parco delle tecnologie biomediche di proprietà installate nelle Aziende Sanitarie pubbliche della Regione Piemonte ammonta a circa € 700 milioni; a queste si aggiungono le apparecchiature non di proprietà, il cui valore di acquisto supera i 300 milioni di euro. Per la manutenzione ed il mantenimento in sicurezza delle tecnologie biomediche di proprietà vengono spesi ogni anno in Regione Piemonte circa €78,5 milioni (dati di bilancio 2013, D.G.R. 30 dicembre 2013, n.13-6981). Inoltre, dato il largo utilizzo di tecnologie per l'erogazione della maggior parte delle prestazioni sanitarie, vista la rapida evoluzione tecnologica verso tecnologie sempre più evolute ed innovative, e considerato il sempre maggiore stato di obsolescenza delle dotazioni in uso, ogni anno le Aziende richiedono finanziamenti regionali in tema di tecnologie biomediche per oltre 60 milioni di euro.

In questo contesto la conoscenza delle dotazioni tecnologiche e degli indicatori ad esse correlate è un elemento imprescindibile per un governo efficiente della programmazione degli investimenti.

In regione Piemonte la base di dati che consente il monitoraggio continuo delle alte e medie tecnologie biomediche è costituita dal Flusso Informativo per le Tecnologie Biomediche (F.I.Te.B). Il F.I.Te.B. nasce dalla necessità di organizzare la gestione di informazioni sulle tecnologie biomediche installate in Regione altrimenti disperse tra diversi livelli aziendali, pertanto di difficile ed oneroso reperimento, rappresentando un pacchetto informativo condiviso tra diversi *stakeholders*. La costituzione del F.I.Te.B. risponde ad esigenze provenienti da diversi attori, quali Regione, Direzioni d'Azienda (Generali, Sanitarie e Amministrative) e Servizi di Ingegneria Clinica, ognuno con necessità e finalità differenti, in parte sovrapponibili e necessariamente sinergiche. La finalità del F.I.Te.B. è di favorire la possibilità di governare il percorso di innovazione e gestione delle tecnologie biomediche in modo informato. La traiettoria seguita è stata quella di costruire un flusso condiviso (perché partecipato) e convalidato (perché riconosciuto), capace di reggere un sistema interpretativo (anch'esso condiviso e convalidato) della realtà tecnologica. Gli obiettivi principali, con una visione da micro a macro, ma anche ragionevolmente secondo un arco temporale di realizzabilità, sono il miglioramento della gestione, la gestione comparativa ed il supporto alla definizione dei meccanismi di finanziamento, il monitoraggio *ex-post* ed *ex-ante*. Dal punto di vista dei risvolti esecutivi che possono conseguire dall'implementazione del flusso, la regione Piemonte ha espresso interesse per l'utilizzo di tali informazioni a supporto delle decisioni inerenti la gestione delle apparecchiature biomediche, tra cui preminentemente l'erogazione di finanziamenti destinati alle tecnologie.

L'articolo illustra lo stato dell'arte del flusso informativo F.I.Te.B., descrivendone il quadro normativo di riferimento e le specifiche tecniche (cfr. Paragrafo 2), e presenta l'analisi dei dati delle grandi attrezzature e delle apparecchiature innovative installate in regione Piemonte con riferimento all'anno di rilevazione 2013 (cfr. Paragrafo 3). I principali risultati ed i possibili sviluppi del flusso F.I.Te.B. sono infine esposti nel Paragrafo 4.

2. Il Flusso Informativo per le Tecnologie Biomediche (F.I.Te.B)

2.1. Il quadro normativo di riferimento

Il progetto F.I.Te.B. è stato avviato nel 2007 nell'ambito dei progetti di Health Technology Management (HTM) presso l'Area Organizzazione e Programmazione dell'AReSS, Agenzia Regionale dei Servizi Sanitari della Regione Piemonte. Lo strumento è strutturato come un inventario tecnologico centralizzato, alimentato dai Servizi di Ingegneria Clinica aziendali a partire dai dati contenuti negli inventari tecnologici locali.

Ai sensi della DGR n. 29-13683 del 29 marzo 2010, l'aggiornamento sistematico del flusso F.I.Te.B. è stato sancito quale strumento indispensabile per la programmazione degli investimenti in grandi attrezzature, nell'ambito della procedura integrata EDISAN-DES. Le grandi attrezzature sono definite dalla DGR n. 13-9470 del 25 agosto 2008 e comprendono 24 classi tecnologiche nei settori dell'elettrofisiologia e terapia medico-chirurgica (es. robot chirurgico), della radiodiagnostica (es. tomografi computerizzati e tomografi a risonanza magnetica), della medicina nucleare (es. gamma camera computerizzate) e della radioterapia (es. acceleratori lineari).

La strategicità del flusso è stata recentemente riconfermata anche dalla D.G.R. n. 18-7208 del 10 marzo 2014, che rappresenta la revisione della DGR n. 29-13683.

La DGR n. 39-3929 del 29 maggio 2012 "Attuazione del piano di rientro. Monitoraggio delle tecnologie biomediche e dei relativi costi di gestione" ha attribuito al flusso F.I.Te.B. lo status di obbligo informativo regionale, a cadenza semestrale, per tutti i soggetti erogatori, quali le Aziende Sanitarie Pubbliche, le Strutture Equiparate (ex artt. 42 e 43 L. 833/78) e Private Accreditate (ambulatori e case di cura) attive in regione Piemonte, secondo la Nuova Anagrafica delle Strutture (NAS). La suddetta deliberazione, a cui ha fatto seguito la D.D. n. 508 del 27 luglio 2012 "Strutturazione del flusso informativo per le tecnologie biomediche (flusso FITeB) definizione delle specifiche tecniche ed ambiti di applicazione", ha riconosciuto la strategicità di condurre analisi centralizzate delle dotazioni di tecnologie biomediche, in termini di classificazione, collocazione, gestione e manutenzione, in quanto possono fornire "gli elementi per la definizione dei finanziamenti regionali per il rinnovo del parco tecnologico ed il mantenimento delle tecnologie già installate". Tali atti, inoltre,

dispongono l'estensione del monitoraggio analitico a nuove classi tecnologiche, l'avvio del monitoraggio sintetico di "medie" tecnologie (in forma di conteggio delle apparecchiature, aggregato per classe tecnologica) e l'estensione della rilevazione alle Strutture Equiparate e Private Accreditate. Dal 2012 sono monitorate le apparecchiature innovative relative a 41 classi tecnologiche che consentono applicazioni innovative (es. crioablatori delle aritmie cardiache, ecografi intravascolari IVUS, crioablatore percutaneo di neoplasie prostatiche e renali).

Infine anche il recente regolamento attuativo della D.G.R. n. 36-6480 del 7 ottobre 2013, inerente la pianificazione regionale dell'acquisizione delle tecnologie biomediche, cita il flusso F.I.Te.B. quale strumento di supporto per la valutazione delle richieste di autorizzazione all'acquisizione presentate dalle Aziende Sanitarie Regionali (Morena *et al.*, 2014).

Attualmente il F.I.Te.B. viene gestito a livello centrale dal nucleo di Health Technology Management (HTM) dell'Istituto di Ricerche Economico e Sociali, IRES Piemonte, con il coinvolgimento del Settore "Servizi Informativi Sanitari" della Direzione Sanità (D.G.R. 17 giugno 2013, n. 16-5956). Come definito dalla DGR n. 11-6309 del 27 agosto 2013, il nucleo HTM dell'IRES Piemonte si occupa della gestione operativa del flusso e della relativa piattaforma informatica, dell'aggiornamento periodico della rilevazione e della gestione centralizzata delle codifiche delle apparecchiature biomediche.

2.2. Le caratteristiche del flusso

Il F.I.Te.B. consente il monitoraggio di grandi attrezzature nelle Aziende Pubbliche, grandi attrezzature nelle Strutture Equiparate e Private Accreditate, apparecchiature innovative e medie tecnologie nelle Aziende Pubbliche (cfr. Tabella 1).

Tabella 1 - Flussi informativi sulle tecnologie biomediche disponibili in Regione Piemonte

Monitoraggio F.I.Te.B.	Oggetto del monitoraggio	Aziende Sanitarie Pubbliche	Strutture Equiparate e Private Accreditate
Analitico	Grandi attrezzature	Attivato nel 2010	Attivato nel 2012
	Apparecchiature innovative	Attivato nel 2012	-
Sintetico	Medie tecnologie	Attivato nel 2012	-

Il monitoraggio analitico prevede il tracciamento puntuale di ciascuna dotazione tecnologica mediante la raccolta di una serie di dati riferiti allo specifico bene fisico (1 oggetto → 1 record). Il flusso informativo si compone di sei sezioni che si riferiscono ai seguenti ambiti informativi (IRES Piemonte, 2014):

- *classificazione*: comprende i campi relativi al “codice classe regionale”, che indica la classe tecnologica di appartenenza dell’apparecchiatura secondo la codifica regionale, “codice produttore regionale”, secondo la codifica CIVAB (CIVAB, 1989) quando esistente, o in caso contrario secondo la codifica regionale, “descrizione produttore locale” utilizzata a livello aziendale, “codice modello regionale”, codificato a livello centrale, e “descrizione modello locale”;
- *identificazione*: include il “codice identificativo aziendale” ovvero il codice con il quale la tecnologia è univocamente individuata all’interno dell’Azienda;
- *collocazione*: comprende i campi relativi a “Codice Azienda Regionale” di appartenenza, “Codice HSP11-Bis” o “Codice STS11” della Struttura Ospedaliera o Territoriale, “Unità operativa funzionale”, come codificate dal flusso informativo regionale NAS (Nuova Anagrafe Strutture, D.G.R. 30 dicembre 2013, n.13-6981) e “descrizione ubicazione” in testo libero;
- *età e funzionalità*: include la “data inizio funzionamento”, la “data fine funzionamento” e lo “stato funzionale” che identifica se l’attrezzatura è in uso, riserva, fine uso, alienata oppure se il contratto è esaurito (in caso di noleggi o *service*);
- *dati patrimoniali*: comprendono il “titolare del possesso”, ossia chi ha in gestione la tecnologia, lo “stato patrimoniale”, ossia la forma di acquisizione (acquisto, donazione, riscatto, leasing, noleggio, *service*, comodato) ed il “valore originale” di acquisto dell’apparecchiatura;
- *stato manutentivo* che include la “tipologia di manutenzione” dell’apparecchiatura per l’anno oggetto di rilevazione.

Il monitoraggio sintetico consente la rilevazione in forma aggregata della quantità di beni appartenenti ad una determinata classe tecnologica e del loro valore complessivo, ottenuto come somma dei singoli valori originali di acquisto.

3. Analisi dei dati del flusso F.I.Te.B

I dati del monitoraggio analitico del flusso F.I.Te.B. permettono di descrivere lo stato del patrimonio tecnologico regionale in termini di grandi attrezzature e di attrezzature innovative, evidenziandone gli aspetti di alta tecnologia, di innovazione tecnologica e di vetustà tecnologica (A.Re.S.S., 2013a; A.Re.S.S., 2013b). I dati delle attrezzature sono esposti descrivendone la distribuzione per classe tecnologica, l’età e la vetustà, la forma di acquisizione, lo stato patrimoniale ed il valore complessivo di acquisizione (Nucleo Sanità IRES, 2013).

3.1. Dotazioni di grandi attrezzature nelle Aziende Pubbliche, Equiparate e Private Accreditate della Regione Piemonte

L'avvio del flusso F.I.Te.B. ha riguardato le grandi apparecchiature sanitarie, in quanto tecnologie rilevanti ai fini dell'erogazione dei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA) e caratterizzate da ingenti investimenti da parte del Servizio Sanitario.

Analizzando la distribuzione delle grandi attrezzature nelle Aziende Pubbliche, è possibile calcolare l'Indice di Contenuto Tecnologico Aziendale, che rappresenta il numero di grandi attrezzature installate ogni 100 posti letto dell'Azienda Sanitaria. Il numero di posti letto è stato assunto quale parametro sintetico della dimensione dell'Azienda Sanitaria, nonostante non permetta di distinguere per complessità e casistica. In formule, l'indice di contenuto tecnologico aziendale è espresso come:

$$\text{Indice di Contenuto Tecnologico Aziendale} = \frac{N^{\circ}_{G.A.}}{P.L.} \times 100$$

dove $N^{\circ}_{G.A.}$ indica il numero di grandi attrezzature installate nell'Azienda Sanitaria e P.L. il numero dei posti letto dell'Azienda Sanitaria registrati nel flusso informativo regionale NAS (Nuova Anagrafe delle Strutture).

L'indice intende indicare il peso della componente tecnologica nella struttura produttiva delle diverse Aziende, territoriali o ospedaliere e non ha lo scopo di interpretare l'offerta di prestazioni sanitarie nei confronti della popolazione. Sulla base della distribuzione degli indici di contenuto tecnologico, le Aziende Sanitarie Regionali sono state classificate in: (i) Aziende con basso contenuto tecnologico aventi un indice inferiore al primo terzile della distribuzione (2,04), (ii) Aziende con medio contenuto tecnologico aventi un indice compreso tra il primo e il secondo terzile (2,04 - 2,56), (iii) Aziende con elevato contenuto tecnologico aventi un indice superiore al secondo terzile (2,56).

Dalla Figura 1 emerge una maggiore concentrazione di contenuto tecnologico nelle Aziende Ospedaliere rispetto a quelle Locali.

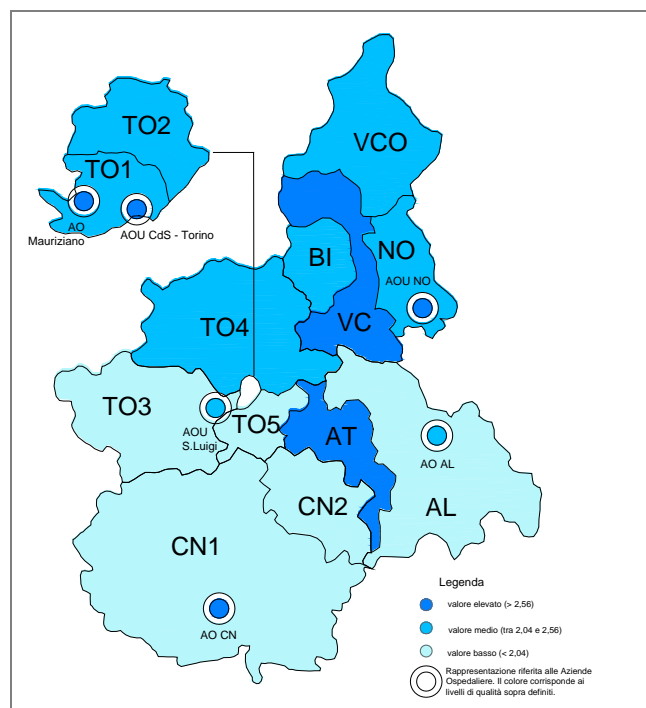


Figura 1 - Indice di Contenuto Tecnologico Aziendale, Aziende pubbliche, anno 2013

Per comprendere appieno la distribuzione tecnologica in tutta la Regione, il flusso è stato esteso alle Strutture Equiparate e Private Accreditate. Tale estensione rappresenta un fondamentale completamento del monitoraggio nel pubblico, costituisce una base di conoscenza per analisi *make or buy* e consente di elaborare indicatori complessivi di dimensionamento dell'offerta tecnologica in base alla popolazione ed alla domanda di prestazioni.




















La dotazione complessiva regionale di grandi attrezzature è descritta in Tabella 2, dove si riporta il conteggio per classe tecnologica e per tipologia Struttura (Aziende Pubbliche e Strutture Equiparate/Private Accreditate).

Dai dati riportati, si osserva che in Regione non sono presenti attrezzature appartenenti alle classi TEP, Tomografo ad Emissione di Positroni, ormai totalmente superate dai sistemi integrati TC-PET, RDG, Sistema Integrato per Radiochirurgia Stereotattica (Gamma Knife) e SCZ, Sistema Laser per Correzione Visiva. Altre installazioni risultano uniche o rare in Regione (come nel caso delle classi CIL, ciclotrone, GTT, Sistema TAC-Gamma Camera Integrato, TAU, Terapia Oncologica ad Ultrasuoni (HIFU) e TER, Sistema per Tomoterapia), altre invece sono largamente diffuse.

Analizzando l'incidenza della componente privata, come rapporto tra il numero di attrezzature installate nelle Strutture Equiparate/Private Accreditate ed il numero totale di dotazioni, si evince che le dotazioni CIP, Camera Iperbarica e TER, Sistema per Tomoterapia, sono presenti solo in strutture Equiparate/Private Accreditate. Per altre due classi tecnologiche (TOD, Sistema per Terapia ad Onde d'Urto e TRM Total Body, Tomografo a Risonanza

Magnetica Total Body) i beni presenti in queste strutture sono maggioritari rispetto all'installazione in strutture pubbliche; altre 6 classi hanno una quota di presenza nel privato comunque superiore al 30%.

Tabella 2 - Dotazione complessiva regionale di grandi attrezzature e calcolo dell'incidenza della componente Equiparata/Privata Accreditata, per classe tecnologica (anno 2013)

<i>Classe tecnologica</i>	<i>Complessivo Regione</i>			
	<i>Numerosità in Aziende Pubbliche</i>	<i>Numerosità in Equip. / Priv. Accr.</i>	<i>Numerosità Totale</i>	<i>Incidenza componente Equip./Priv. Accr.</i>
ADG - Sistema per Angiografia Digitale/Emodinamica	40	9	49	 18%
ALI - Acceleratore Lineare	23	2	25	 8%
BRR - Sistema per Brachiterapia Radiante	4	1	5	 20%
CEC - Sistema per Circolazione Extracorporea	14	6	20	 30%
CIL - Ciclotrone	1	0	1	0%
CIP - Camera Iperbarica	0	1	1	 100%
GCC - Gamma Camera Computerizzata	23	3	26	 12%
GTT - Sistema TAC-Gamma Camera Integrato	1	1	2	 50%
LIT - Litotritore Extracorporeo	6	4	10	 40%
MAD - Mammografo Digitale Diretto (DR)	20	9	29	 31%
MEL - Microscopio Elettronico a Trasmissione	4	1	5	 20%
RDG - Sistema Integrato per Radiocirurgia Stereotattica	0	0	0	
RDX - Diagnostica Radiologica Digitale (DR)	52	9	61	 15%
RTP - Acceleratore Lineare per Radioterapia Intraoperatoria	3	0	3	0%
SBC - Sistema Robotizzato per Chirurgia Endoscopica	3	0	3	0%
SCZ - Sistema Laser per Correzione Visiva	0	0	0	
SSP - Sistema TAC-PET Integrato	4	4	8	 50%
TAC - Tomografo Computerizzato	74	34	108	 31%
TAU - Terapia Oncologica ad Ultrasuoni (HIFU)	2	0	2	0%
TCZ - TC-Simulatore per Radioterapia	8	1	9	 11%
TEP - Tomografo ad Emissione di Positroni	0	0	0	
TER - Sistema per Tomoterapia	0	2	2	 100%
TOD - Sistema per Terapia ad Onde d'Urto	5	31	36	 86%
TRM/1 - Tomografo a Risonanza Magnetica Settoriale	8	8	16	 50%
TRM/2 - Tomografo a Risonanza Magnetica Total Body	32	36	68	 53%
Totale	327	162	489	 33%

Considerando la dotazione complessiva regionale, si osserva, com'è intuitivo, che in generale l'incidenza della componente pubblica all'interno dei diversi settori tecnologici è superiore rispetto alla componente equiparata e privata accreditata (cfr. Figura 2).

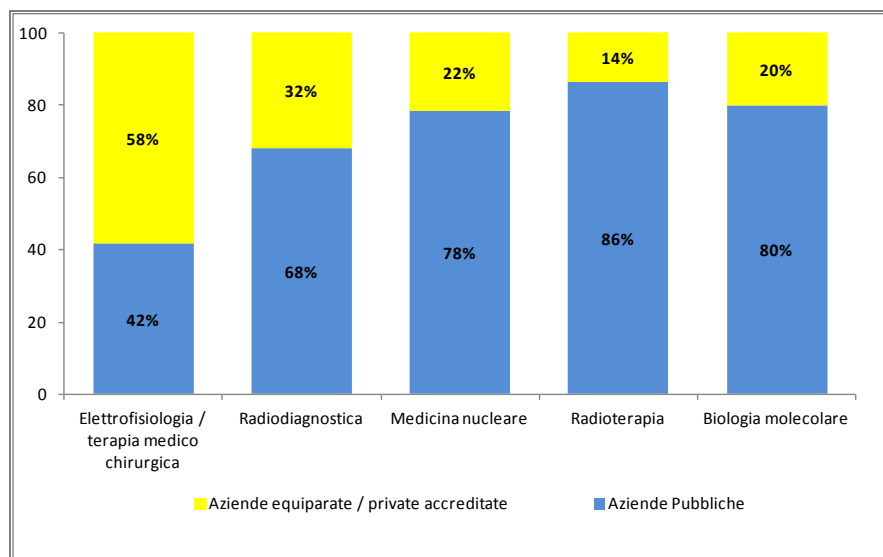


Figura 2 - Percentuale regionale di grandi attrezzature per settore tecnologico e tipologia di Struttura (Aziende Pubbliche e Strutture Equiparate/Private Accreditate), anno 2013

Tra le classi di grandi attrezzature installate in Regione Piemonte, i tomografi computerizzati (TC) ed i tomografi a risonanza magnetica (RM) rappresentano il 39,3% del totale. Il numero di TC per milione di abitante è pari a 24,7, numero al di sotto della media in Italia pari a 32,1 e vicino alla media OCSE di 23,2. Le RM sono 19,2 per milione di abitante, valore inferiore alla media italiana di 23,7 e molto superiore alla media OECD di 13,3 (OECD, 2013).

L'esiguità degli investimenti stanziati negli ultimi anni e l'assenza di politiche di riorganizzazione dei punti di erogazione delle prestazioni sanitarie determinano un generale aumento dell'età media delle apparecchiature. La vetustà delle tecnologie biomediche può essere utilizzata come misura del turn-over tecnologico: valori di vetustà elevati indicano infatti un turn-over basso che può essere sintomatico di insufficienti investimenti e di deterioramento tecnologico delle dotazioni disponibili. In letteratura vengono identificate tre fasce di età: inferiore a 6 anni (vita utile in servizio), compresa tra 6 e 10 anni (inizio dello stato di obsolescenza), superiore a 10 anni (grave obsolescenza) (COCIR, 2009).

Dalle rilevazioni condotte nell'anno 2013 emerge che la maggior parte delle grandi apparecchiature installate in Regione si colloca nella fascia al di sotto dei 6 anni (44,7%), mentre il 28,8% ha tra i 6 e i 10 anni di età ed il restante 26,6% presenta un grave livello di obsolescenza. Rispetto agli standard di riferimento, il parco tecnologico ha un numero inferiore di apparecchiature in età utile (circa il 15% in meno) ed un numero superiore di attrezzature obsolete (circa il 15% in più). Analizzando l'età media delle apparecchiature all'interno dei diversi settori tecnologici, si osserva che le apparecchiature più "giovani" rientrano nel settore della radiodiagnostica, con un'età media di 6,6 anni. Inoltre le grandi attrezzature installate nelle Aziende Sanitarie Pubbliche sono caratterizzate da una maggiore vetustà rispetto a quelle presenti nelle Strutture Equiparate/Private Accreditate (Figura 3).

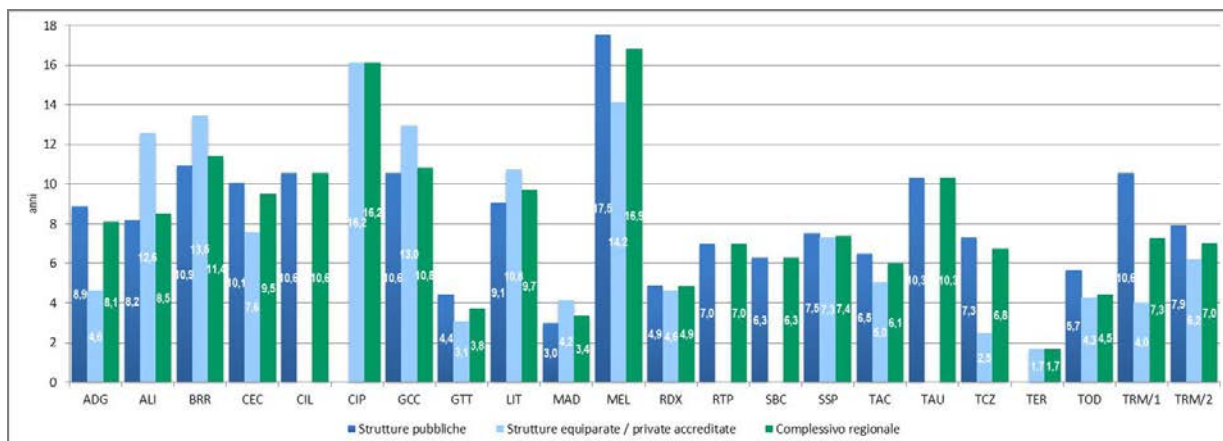


Figura 3 – Età media delle grandi attrezzature per classe tecnologica e tipologia di Azienda (Aziende Pubbliche e Strutture Equiparate/Private Accreditate), anno 2013

Il dato sull'età media generale delle grandi attrezzature, calcolato accorpando apparecchiature appartenenti a classi tecnologiche sostanzialmente diverse, rappresenta un indice del trend di evoluzione del parco tecnologico. Nelle Aziende Pubbliche l'età media delle apparecchiature di 6,9 anni del 2012 si è innalzata a 7,4 anni nel 2013, mentre nelle Strutture Equiparate/Private accreditate l'età media è passata da 5,2 anni nel 2012 a 5,6 anni nel 2013.

Al fine di supportare le politiche di investimento regionali sulle tecnologie biomediche, a partire da dati F.I.Te.B., sono stati elaborati alcuni diagrammi di obsolescenza volti a rappresentare in forma grafica l'età di ciascuna apparecchiatura installata in regione Piemonte, in modo da individuare, con una rappresentazione immediata ed intuitiva, i casi di più grave obsolescenza su cui intervenire in modo prioritario per la sostituzione. La scala colore utilizzata indica con il verde la vita utile dell'attrezzatura (condizione di non obsolescenza), il giallo (condizione di obsolescenza) e il rosso (condizione di grave obsolescenza). La scala colore è parametrata in base alla vita utile della specifica classe tecnologica. Infatti, a partire da alcuni risultati proposti da ANIE (Associazione Nazionale Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche) – SIRM (Società Italiana Radiologia Medica) - AIMN (Associazione Italiana Medicina Nucleare e Imaging Molecolare) - Anno 2004, inerente alle apparecchiature di diagnostica per immagini, e di altri studi di rilevanti società (come COCIR - European Coordination Committee of the Radiological, Electromedical and Healthcare IT Industry), sono state elaborate le fasce di obsolescenza per alcune classi tecnologiche di interesse, come riportato in Tabella 3.

Tabella 3– Fasce di obsolescenza per alcune classi tecnologiche di grandi attrezzature

Classe tecnologica	Vita utile	Obsolescenza	Grave obsolescenza
TAC - Tomografo computerizzato	fino a 5 anni	da 5 a 8 anni	più di 8 anni
ALI - Acceleratore lineare	fino a 8 anni	da 8 a 11 anni	più di 11 anni
TCZ - TAC Simulatore	fino a 7 anni	da 7 a 10 anni	più di 10 anni
TRM - Tomografo a risonanza magnetica	fino a 6 anni	da 6 a 9 anni	più di 9 anni
GCC - Gamma Camera Computerizzata	fino a 7 anni	da 7 a 10 anni	più di 10 anni

A partire da questi diagrammi, ad esempio, è possibile evidenziare gli eventi di investimento che si suggerisce di perseguire nel breve periodo, al fine di sostituire le apparecchiature a più grave obsolescenza (8 anni o oltre) e per le quali è stata presentata una richiesta di finanziamento nel sistema integrato EDISAN-DES. Nella programmazione si tiene conto anche della possibilità di finanziamento da parte di finanziatori privati.

Si presenta a titolo di esempio in Figura 4 il diagramma di obsolescenza relativo alla classe ALI, Acceleratori Lineari (Morena *et al*, 2012).

ALI - ACCELERATORE LINEARE

FASCE D'ETA' (anni)	VITAUTILE	OBSOLESCENZA	GRAVE OBSOLESCENZA
0 anni			
8 anni			
11 anni			

Azienda Sanitaria - Presidio	Unità Operativa Funzionale	Anno di installazione	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
204 - ASL TO4																									
OSPEDALE CIVILE DI IVREA																									
CLINAC DHX S (60714)	S.C. RADIOTERAPIA																		X						
SLI PRECISE (42059)	RADIOTERAPIA											X													
208 - ASL VC																									
OSPEDALE SANT'ANDREA																									
CLINAC DHX (ALVAR001)	RADIOLOGICA - VERCELLI																			X					
207 - ASL BI																									
OSP. DEGLI INFERMI DI BIELLA																									
PRIMIUS PLUS (RY F04255)	RADIOTERAPIA											X													
209 - ASL VCO																									
STABILIMENTO OSPEDALIERO CASTELLI																									
PRIMIUS PLUS (30299)	RADIOTERAPIA																		X						
212 - ASL AT																									
PRESIDIO OSP. CARDINAL G. MASSAIA																									
CLINAC DHX (75018)	S.O.C. RADIOTERAPIA																	X							
CLINAC DBX (75017)	S.O.C. RADIOTERAPIA																	X							
904 - ASO S. LUIGI ORBASSANO																									
AZIENDA OSPEDALIERO UNIVERSITARIA S. LUIGI																									
SYNERGY (54658)	S.S. RADIOTERAPIA																			X					
905 - ASO NOVARA E GALLIATE																									
OSP. MAGGIORE DELLA CARITA'																									
CLINAC 2100 C/D (205303)	S.C.D.U. RADIOTERAPIA										X														
DBX 6 (205310)	S.C.D.U. RADIOTERAPIA																		X						
SATURNE 42 (205312)	S.C.D.U. RADIOTERAPIA		X																						
906 - ASO S. CROCE E CARLE																									
AZ. OSPEDAL. S. CROCE E CARLE																									
PRECISE (AUEAY 302)	S.C. RADIOTERAPIA												X												
CLINAC 600 C (TPPVAR004)	S.C. RADIOTERAPIA				X																				
907 - ASO S. ANTONIO E BIAGIO																									
OSP. CIVILE S. ANTONIO E BIAGIO																									
PRECISE (60496)	S.C. RADIOTERAPIA																			X					
SATURNE 42 (37763)	S.C. RADIOTERAPIA								X																
908 - ASO ORDINE MAURIZIANO																									
OSPEDALE MAURIZIANO UMBERTO I - TORINO																									
CLINAC 2100C (1759)	RADIOTERAPIA								X																
CLINAC DBX (1803)	RADIOTERAPIA																		X						
909 - CITTA' DELLA SALUTE E DELLA SCIENZA DI TORINO																									
OSP. S. GIOV. BATTISTA MOLINETTE																									
AXESSE (01200022857)	RADIOTERAPIA 1 U																						X		
PRECISE (01200001560)	RADIOTERAPIA 1 U												X												
SL 75.5 (01200001559)	RADIOTERAPIA 1 U												X												
SYNERGY (01200022558)	RADIOTERAPIA 1 U																					X			
OSPEDALE SAN GIOVANNI ANTICA SEDE																									
MEVATRON M2 (01200000645)	RADIOTERAPIA 2																								
PRECISE (01200022551)	RADIOTERAPIA 2																								
PRIMIUS (01200000868)	RADIOTERAPIA 2																								
OSP. OSTETR. GINECOLOG. SANT'ANNA																									
SYNERGY (A56735)	RADIOTERAPIA																					X			

FONTE: ARoS, Flusso FITeB, 2013

PRESDIO DA RICONVERTIRE / DISMETTERE in base a PSSR 2012/2015

Intervento di sostituzione finanziato con DGR 75-5197 del 28/12/2012 su apparecchiatura dismessa nel 2012

Intervento di sostituzione finanziato con DGR 75-5197 del 28/12/2012 su apparecchiatura dismessa nel 2012

Intervento di sostituzione finanziato con DGR 75-5197 del 28/12/2012

Intervento di sostituzione finanziato con DGR 75-5197 del 28/12/2012

Figura 4 – Esempio di diagramma di monitoraggio dell'obsolescenza “a semaforo”

Altro aspetto che è possibile analizzare è quello relativo allo stato patrimoniale, che indica la modalità di acquisizione delle attrezzature e ne condiziona le strategie gestionali durante la vita operativa.

L'Indice di Proprietà (quale indice di immobilizzazione di capitale) rappresenta la quota di attrezzature di proprietà dell'Azienda Sanitaria ($N^{\circ}beni_{Proprietà}$), in quanto frutto di Acquisto ($N^{\circ}beni_{Acquisto}$), Donazione ($N^{\circ}beni_{Donazione}$) o Riscatto ($N^{\circ}beni_{Riscatto}$), rispetto al totale delle dotazioni in uso ($N^{\circ}beni_{Totale}$):

$$\text{Indice di Proprietà} = \frac{N^{\circ}beni_{Acquisto} + N^{\circ}beni_{Donazione} + N^{\circ}beni_{Riscatto}}{N^{\circ}beni_{Totale}} = \frac{N^{\circ}beni_{Proprietà}}{N^{\circ}beni_{Totale}}$$

In Figura 5 è rappresentato l'Indice di proprietà per le Aziende Pubbliche e complessivamente per le diverse tipologie di Struttura Equiparata/Privata Accreditata.

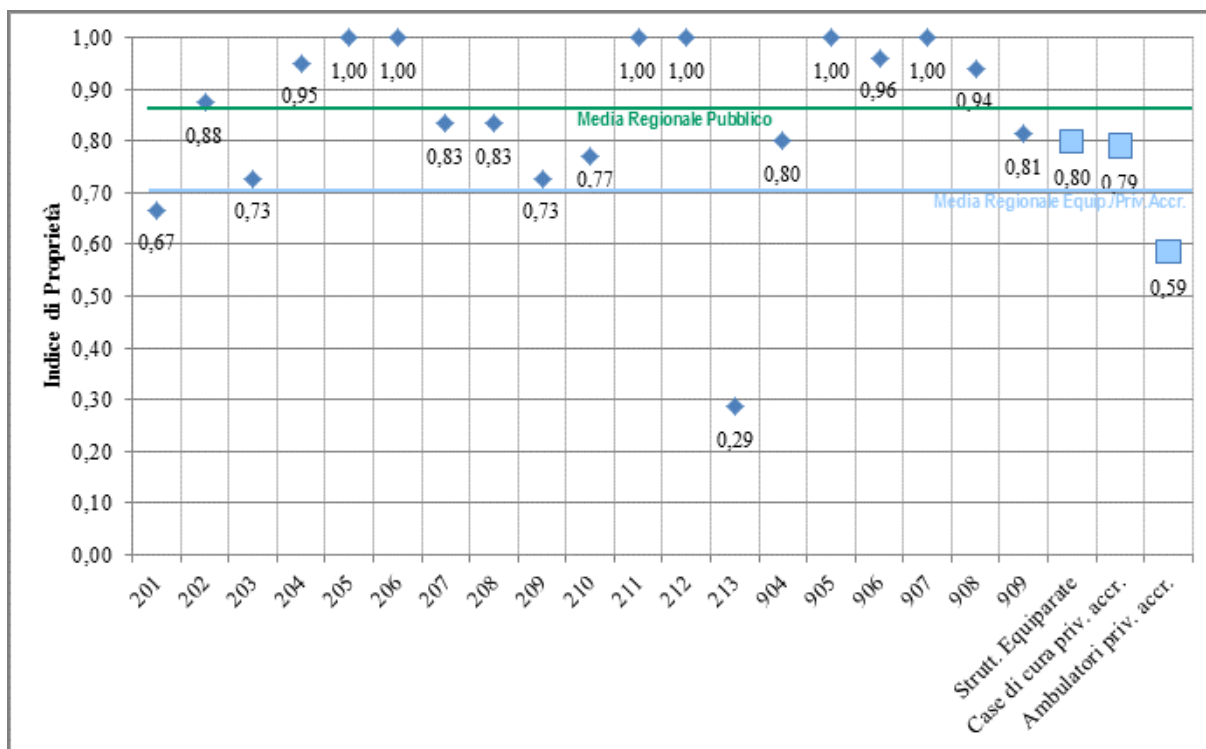


Figura 5 – Indice di proprietà per Azienda Pubblica e per tipologia di Struttura (Equiparata/Privata Accreditata), anno 2013

In tutte le strutture la maggioranza delle apparecchiature è acquistata in proprietà, tuttavia in percentuale decisamente minore per le Strutture Equiparate/Private Accreditate (86%, 281 beni versus 70%, 113 beni). Il minor ricorso da parte delle Aziende Pubbliche al *leasing* (3% versus 18%) è spiegabile tenuto conto dei vantaggi finanziari e fiscali di cui possono godere i soggetti privati, Figura 6.

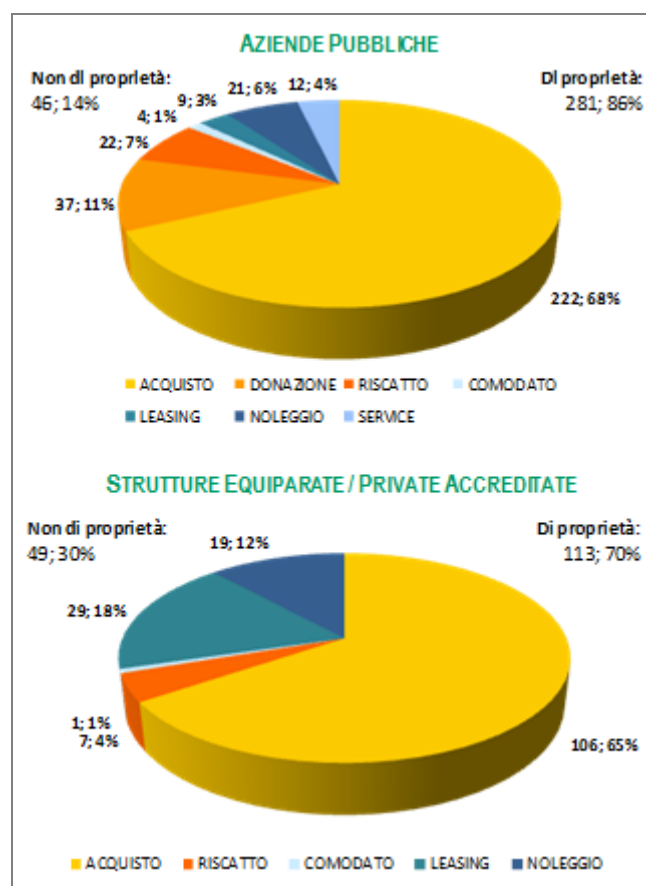


Figura 6 – Distribuzione percentuale dello stato patrimoniale delle grandi attrezzature per tipologia di Azienda (Aziende Pubbliche e Strutture Equiparate/Private Accreditate), anno 2013

I valori complessivi di acquisizione delle grandi attrezzature ammontano a €32.333.000 per un totale di 489 beni, di cui €25.213.000 (67,8%) corrispondono al settore pubblico per 327 beni e €107.121.000 (32,2%) corrispondono al settore equiparato/privato accreditato per 162 beni. La ripartizione dei valori evidenzia una prevalenza a favore delle Aziende Ospedaliere tra le organizzazioni pubbliche e delle strutture ospedaliere per il comparto equiparato/privato accreditato. Inoltre, considerando il solo privato accreditato, la quota ambulatoriale supera quella ospedaliera.

Analizzando il valore complessivo ripartito per settore di applicazione, si nota come le 5 principali applicazioni cliniche di bioimmagini (tomografo computerizzato, risonanza magnetica, angiografia, medicina nucleare e radiologia planare digitale) insieme alla radioterapia coprono da sole più del 90% del valore complessivo di grandi attrezzature, ma con una diversa distribuzione degli importi tra Aziende Pubbliche e Strutture Equiparate/Private Accreditate (Figura 7).

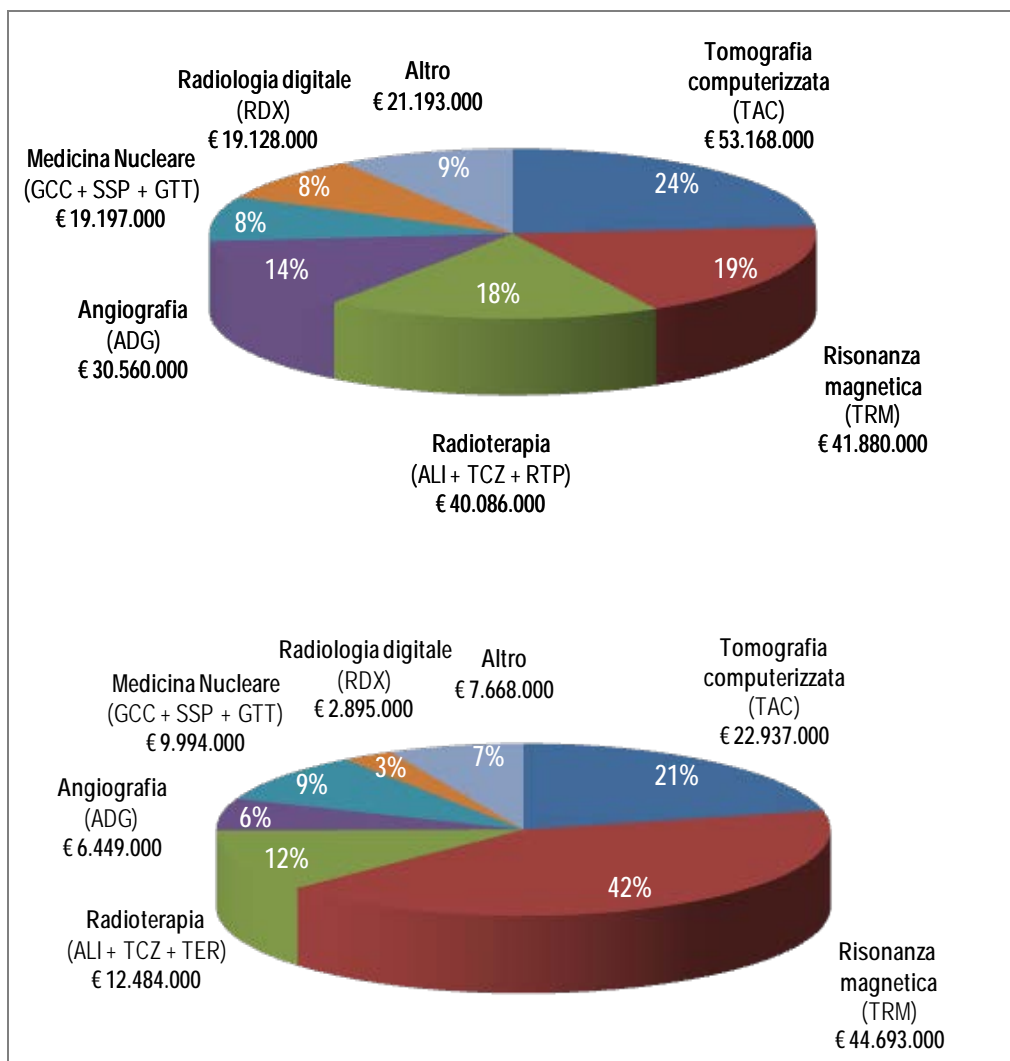


Figura 7 – Ripartizione del valore complessivo delle grandi attrezzature per settore di applicazione e tipologia di Azienda (Aziende Pubbliche e Strutture Equiparate/Private Accreditate), anno 2013

Analizzando i valori complessivi di acquisizione delle grandi attrezzature per anno di inizio funzionamento, si evince la marcata riduzione di investimenti pubblici che si è verificata a partire dall'anno 2011, come si evince dalla curva cumulativa degli importi complessivi, riportata in Figura 8.

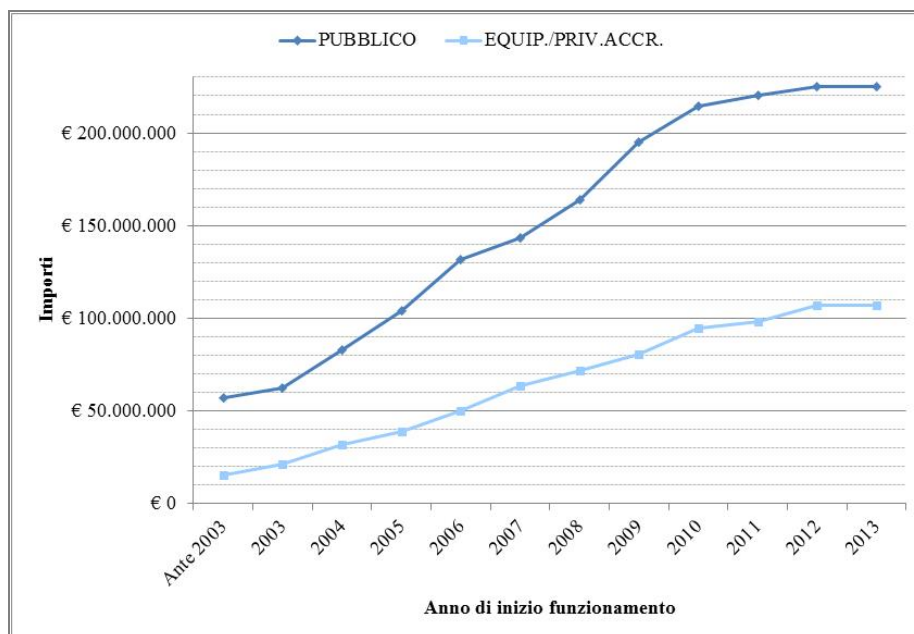


Figura 8 - Importi cumulativi delle grandi attrezzature per anno di inizio funzionamento e tipologia di Azienda (Aziende pubbliche e Strutture Equiparate/Private Accreditate), anno 2013

3.2. Dotazione di apparecchiature innovative nelle Aziende Pubbliche

Altra tipologia di apparecchiature monitorate a livello regionale attraverso il F.I.Te.B. è rappresentata dalle tecnologie innovative. Si tratta di classi tecnologiche di apparecchiature di recente introduzione sul mercato, spesso specialistiche ed in molti casi associate all'utilizzo di materiali consumabili dedicati ad alto costo.

La Tabella 4 descrive la dotazione complessiva regionale delle apparecchiature innovative nelle Aziende Pubbliche per classe tecnologica. Nelle Aziende Sanitarie Regionali non risultano presenti all'anno 2013 apparecchiature in uso appartenenti alle seguenti classi tecnologiche, che non verranno più trattate nel proseguo dell'analisi: AHD, sistema per trattamento fotodinamico del sangue, AIB, aspiratore per trombi, ANP, sistema per ricanalizzazione per occlusione coronarica totale, EBX, sistema per trattamento termico dell'esofago di Barrett, IAR, sistema per immagini polmonari funzionali, MCH, laser microcheratomo, SBG, sistema robotizzato per la gestione del catetere, SGO, sistema per navigazione pneumologica, SND, sistema per microendoscopia confocale, TAB, topografo cerebrale all'infrarosso e VBX, sistema per visione diretta endocanalare.

Tabella 4 – Distribuzione delle apparecchiature di natura innovativa e saldo all'ultima rilevazione, anno 2013

Classe tecnologica	Complessivo regionale		
	Numerosità (anno 2013)	%	Saldo (+/-) ultima rilevazione (anno 2012)
ABA - Ablatore per arterectomia	5	2,4%	+3
ABE - Ablazione endometriale, apparecchio per	2	1,0%	0
ABH - Ablazione a radiofrequenza / microonde delle aritmie cardiache, apparecchio per	11	5,3%	+1
ABM - Ablazione transuretrale dell'adenoma prostatico, apparecchio per	2	1,0%	0
AUL - Frantumatore/ dissetto ad ultrasuoni	22	10,7%	+1
AUX - Bisturi / coagulatore ad ultrasuoni	54	26,2%	-7
CEX - Sistema per ossigenazione extracorporea terapeutica (ecmo)	6	2,9%	0
CIX - Crioablazione delle aritmie cardiache, apparecchio per	2	1,0%	0
CIY - Crioablazione percutanea di neoplasie prostatiche e renali	1	0,5%	0
EAR - Emogasanalizzatore intraoperatorio (in-line)	1	0,5%	0
ECX - Ecografo intravascolare (IVUS)	10	4,9%	+1
ITO - Termoterapia oncologica multidistrettuale, apparecchio per	1	0,5%	0
ITV - Ipotermia intravascolare, apparecchio per	6	2,9%	0
MPR - Mappatura cardiaca, sistema per	9	4,4%	0
OCB - Ossimetro cerebrale	11	5,3%	0
ONO - Erogatore ossido nitrico	13	6,3%	0
SCY - Sistema per aferesi terapeutica	2	1,0%	0
SGR - Sistema di navigazione chirurgica	11	5,3%	-1
SGT - Separazione cellulare immunomagnetica, apparecchio per	1	0,5%	0
SNX - Amplificazione in fase unica degli acidi nucleici (osna), sistema per	2	1,0%	0
TCI - Tomografo a coerenza ottica intravascolare	2	1,0%	0
TOF - Tomografo a coerenza ottica (OCT) del segmento posteriore (retina e nervo ottico)	23	11,2%	-1
TOX - Tomografo a coerenza ottica (OCT) del segmento anteriore (cornea)	3	1,5%	0
IDE - Idrodissetto	6	2,9%	-
Totale	206	100,0%	-3

I livelli di innovazione tecnologica sono descritti attraverso l'indice di innovazione tecnologica, che rappresenta il numero di apparecchiature innovative installate ogni 100 posti letto dell'A.S.R., espresso in formule:

$$\text{Indice di Innovazione Tecnologica Aziendale} = \frac{N^{\circ}_{AI.}}{P.L.} \times 100$$

dove $N^{\circ}_{AI.}$ rappresenta il numero delle apparecchiature innovative installate nell'Azienda Sanitaria e P.L. il numero dei posti letto dell'Azienda Sanitaria registrati nel flusso informativo regionale NAS (Nuova Anagrafe delle Strutture).

Considerando la distribuzione degli indici di innovazione tecnologica, le Aziende Sanitarie Regionali possono essere classificate in: (i) Aziende con basso contenuto innovativo aventi un indice inferiore al primo terzile della distribuzione (0,78), (ii) Aziende con medio contenuto innovativo aventi un indice compreso tra il primo e il secondo terzile (0,78 - 2,17), (iii) Aziende con elevato contenuto innovativo aventi un indice superiore al secondo terzile (2,17). Analogamente a quanto avviene per il contenuto tecnologico, emerge una maggiore concentrazione di innovazione tecnologica nelle Aziende Ospedaliere rispetto a quelle Locali (cfr. Figura 9)

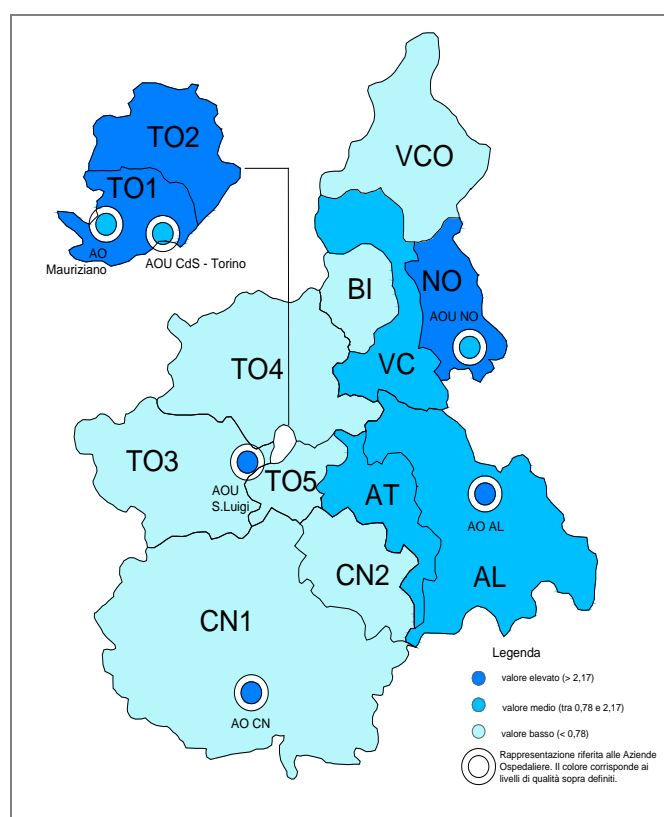


Figura 9 - Indice di Innovazione Tecnologica Aziendale, Aziende Pubbliche, anno 2013

L'età media delle apparecchiature innovative è pari a 5,3 anni ($\pm 3,52$, deviazione standard). La maggior parte delle apparecchiature innovative installate in Regione si colloca nella fascia al di sotto dei 6 anni (53,4%), mentre il 30,1% ha tra i 6 e i 10 anni di età ed il restante 9,71% ha età superiore ai 10 anni, presentando un grave livello di obsolescenza. In quest'ultimo caso si tratta infatti di apparecchiature di non recentissima diffusione sul mercato, che sono presenti in quota maggiore nelle Aziende rispetto alle altre classi tecnologiche innovative. L'età delle apparecchiature non di proprietà è in generale sensibilmente inferiore a quella dei beni di proprietà: tra le apparecchiature non di proprietà, il 71% appartiene alla classe di età 0-5 anni mentre tra le apparecchiature di proprietà, il 29,1% appartiene alla classe di età 0-5 anni.

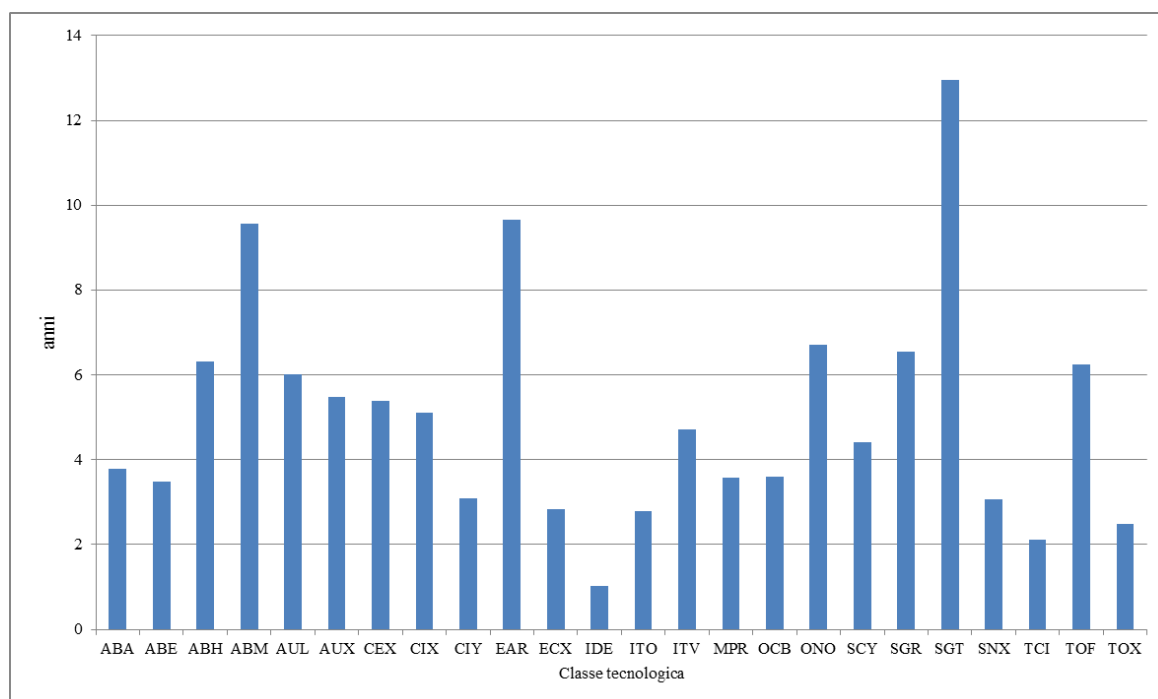


Figura 10 – Età media delle apparecchiature innovative per classe tecnologica, Aziende Pubbliche, anno 2013

Dall'analisi dei dati sullo stato patrimoniale emerge che le apparecchiature appartenenti alle classi tecnologiche innovative sono acquisite con percentuale circa uguale in proprietà e con forme di acquisizione alternative in spesa corrente (107 beni, 52%, di proprietà versus 99 beni, 48% non di proprietà), Figura 11.

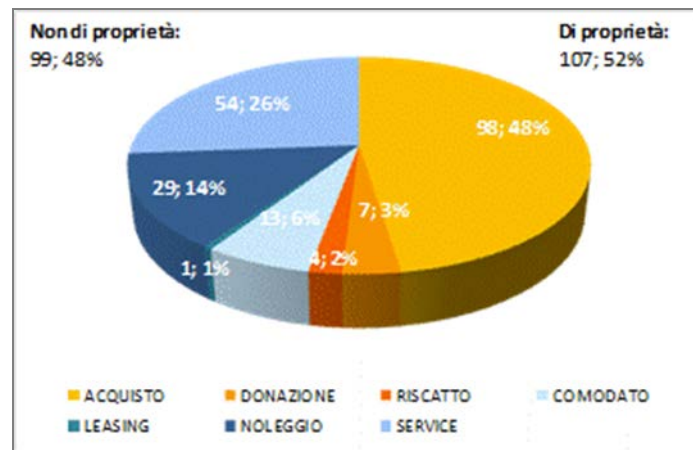


Figura 11 – Distribuzione percentuale dello stato patrimoniale delle apparecchiature innovative nelle Aziende Pubbliche, anno 2013

Tra le classi tecnologiche innovative è possibile riconoscerne alcune per le quali non si ritengono opportune e convenienti le acquisizioni in proprietà, poiché tali classi sono caratterizzate dalla necessità per il loro funzionamento di consumabili dedicati di costo rilevante. In questi casi la formula di acquisizione più corretta è quella di tipo *service*, tenuto conto che, in considerazione dell'appropriatezza, della qualità e dell'efficienza delle prestazioni, la convenienza di tale forma sussiste a fronte di un numero di prestazioni annue adeguato. La forma di acquisizione di tipo *service* assegna ad un certo Fornitore in seguito a gara/trattativa la fornitura di prodotti consumabili dedicati, in quantità annua presunta non impegnativa, e la fornitura dei sistemi tecnologici (anche a titolo gratuito) necessari al loro impiego, in numerosità prefissata (la fornitura dovrebbe essere inclusiva di servizi complementari, quali assistenza tecnica *full-risk*, assistenza specialistica agli utilizzatori, apparecchi sostitutivi per assicurare la continuità di funzionamento, aggiornamenti tecnologici, supporti informatici e sistemici, ecc.), il tutto per un numero di anni/mesi prefissati.

Complessivamente i valori di acquisizione delle apparecchiature innovative ammontano a € 12.690.000 per un totale di 206 beni.

4. Conclusioni

La diffusione, negli ultimi venti anni, di un numero crescente di apparecchiature biomediche e di tecnologie “avanzate” per la diagnosi e la terapia nelle strutture sanitarie ha radicalmente modificato l'approccio medico alla cura della salute. Gli strumenti che il mercato delle tecnologie biomediche mette a disposizione sono diventati l'elemento fondamentale attraverso il quale vengono erogate le prestazioni sanitarie e realizzata la cura della salute. Questo processo di “tecnologizzazione”, affiancato all'introduzione di concetti e modelli

organizzativi di tipo aziendalistico, ha reso evidente la necessità di garantire una efficiente e corretta gestione delle tecnologie sia dal punto di vista tecnico sia dal punto di vista economico: un ospedale moderno si presenta come un contenitore di tecnologie la cui razionalizzazione ed integrazione è una esigenza sempre più pressante.

Le decisioni relative alle politiche di investimento tecnologico in ambito sanitario appaiono sempre più strategiche nella conduzione aziendale di una struttura sanitaria così come nel governo del sistema sanitario regionale. Visionando i bilanci delle Aziende Sanitarie si rileva una costante crescita del patrimonio tecnologico; crescita che risulta ancor più accentuata se si considera che una parte degli investimenti non figura nella voce “patrimonio tecnologico”, ma si disperde in altre voci quali: *leasing*, noleggio, aggiornamento, acquisto di servizi, etc.

In questi termini la conoscenza del parco tecnologico favorisce il governo appropriato delle risorse ed il monitoraggio delle apparecchiature biomediche risulta fondamentale al fine di consentire la programmazione delle sostituzioni del parco tecnologico e la coerente pianificazione dell'introduzione delle tecnologie biomediche innovative nel sistema sanitario. In regione Piemonte il flusso informativo F.I.Te.B. risponde all'esigenza di conoscenza del parco tecnologico attraverso il monitoraggio di grandi attrezzature nelle Aziende Pubbliche (in cui a partire dal 2007 sono stati rilevati i dati di 327 beni per un valore complessivo di € 225.213.000) e nelle Aziende Equiparate/Private Accreditate (dove dal 2012 sono stati raccolti i dati di 162 beni per un valore complessivo di €107.121.000), di apparecchiature innovative in Aziende Sanitarie Pubbliche (in cui dal 2012 sono stati registrati 206 beni per un ammontare pari a €12.690.000) e medie tecnologie in Aziende Sanitarie Pubbliche (per le quali è stato attivato un monitoraggio in forma sintetica dal 2012 relativo a 41.000 beni per 530 milioni di euro). L'analisi dei dati del F.I.Te.B., presentati in questo articolo, evidenziano come l'attuale parco tecnologico sia caratterizzato in generale da un grave stato di obsolescenza e da una mancanza di investimenti da parte delle Aziende Sanitarie. I dati del F.I.Te.B. rappresentano la base conoscitiva per la valutazione delle richieste di autorizzazione all'acquisizione presentate dalle Aziende Sanitarie Regionali finalizzata alla programmazione delle acquisizioni di tecnologie biomediche, secondo la D.G.R. n. 36-6480 del 7 ottobre 2013. Si osserva inoltre che i risultati attesi del progetto F.I.Te.B. non vi è solo la costruzione di un database regionale contenente dati utili alla programmazione degli investimenti, ma ancor prima quello di dotare ogni Azienda Sanitaria di una comune metodologia di raccolta, codifica e gestione del proprio inventario tecnologico. In questo senso, l'aderenza delle Aziende al progetto non deve intendersi come semplice ottemperanza ad una richiesta di dati, ma piuttosto come insieme di azioni che possano rendere robusta e strutturata l'organizzazione dei dati a livello locale, e quindi, come naturale conseguenza, rendere sistematica la successiva condivisione in ambito regionale. In questo senso, la continua attività di codifica delle tecnologie biomediche, in termini di classe tecnologica, produttore e modello, svolta dal gruppo HTM dell'IRES, risulta fondamentale al fine di diffondere in tutte

le Aziende Sanitarie l'adozione di un vocabolario comune, utilizzato con regole comuni, almeno per il sottogruppo di classi tecnologiche ritenute strategiche per la programmazione regionale e per il dimensionamento delle reti cliniche di specialità. Tale necessità è diventata ancora più rilevante in considerazione del fatto che dal novembre 2009 è stato sospeso il rilascio periodico dell'Annuario CIVAB (CIVAB, 1989), contenente l'aggiornamento del sistema di codifica utilizzato a livello nazionale dalla maggioranza dei Servizi di Ingegneria Clinica per gli inventari tecnologici; inoltre il sistema di codifica CND (Decreto del Ministro della Salute 07 ottobre 2011) ed il Repertorio DM (Legge 27 dicembre 2002, n. 289) non risultano efficacemente applicabili per la gestione tecnica delle apparecchiature, avendo un'impostazione orientata alla classificazione merceologica. Ad oggi non sono in previsione nel breve/medio termine soluzioni coordinate a livello nazionale/internazionale per la messa a disposizione di codifiche orientate alla gestione ed analisi di un parco tecnologico biomedico. Recentemente è stato istituito, con il Decreto ministeriale del 22 aprile 2014, il flusso informativo per il monitoraggio delle grandi apparecchiature sanitarie in uso presso le strutture sanitarie pubbliche e presso le private accreditate o non accreditate con il Servizio Sanitario Nazionale. Le grandi apparecchiature sanitarie monitorate, tomografi computerizzati, tomografi a risonanza magnetica, acceleratori lineari, sistemi robotizzati per la chirurgia endoscopica, sistemi TC/PET, gamma camere e sistemi TC/gamma camera, sono un sottogruppo delle grandi attrezzature monitorate dal F.I.Te.B. Le informazioni rilevate hanno lo scopo di individuare le strutture sanitarie presso la quali è disponibile un'apparecchiatura, le sue caratteristiche, alle quali sono legate le tipologie di prestazioni sanitarie erogate, gli interventi di aggiornamento tecnologico che consentono di aumentarne le prestazioni, le modalità ed i tempi di attivazione della grande apparecchiatura presso la struttura sanitaria, i tempi medi di disponibilità e gli eventuali contratti di manutenzione. Per le grandi apparecchiature sanitarie in uso presso le strutture sanitarie pubbliche verranno rilevate anche le informazioni relative alle modalità di acquisizione. A livello regionale, sarà possibile rispondere al flusso ministeriale utilizzando ed implementando con i campi mancanti l'attuale piattaforma F.I.Te.B.

Si rileva infine che le attività sopra citate di monitoraggio del parco tecnologico della regione Piemonte e la gestione centralizzata delle codifiche delle apparecchiature biomediche, svolte dal gruppo HTM dell'IRES Piemonte, delineano il percorso per l'evoluzione del flusso F.I.Te.B. verso un vero e proprio **Osservatorio delle Tecnologie Biomediche**, per gli aspetti tecnico-economici-organizzativi e di produttività di prestazioni sanitarie, secondo quanto definito nella DGR n. 11-6309 del 27 agosto 2013. Attraverso le attività di monitoraggio e di codifica delle attrezzature biomediche ed i progetti di ricerca svolti dal gruppo HTM dell'IRES Piemonte, l'Osservatorio delle Tecnologie Biomediche sarà possibile offrire un'analisi approfondita ed organica della situazione del parco tecnologico della regione

Piemonte, fornendo dati, informazioni e documenti di interesse a supporto dell'attività conoscitiva, programmatoria e decisionale dei vari *stakeholders* coinvolti.

Riconoscimenti

Si ringraziano: **ing. Mario Fregonara Medici**, Dirigente Settore “Servizi Informativi Sanitari”, Direzione Sanità Assessorato alla Tutela della Salute e Sanità, Edilizia Sanitaria, Politiche sociali e Politiche per la famiglia, Regione Piemonte, **ing. Giuseppe Prato**, Responsabile S.C. Ingegneria Clinica, ASLTO2, **ing. Roberta Bigaran**, ingegnere clinico, **ing. Daniele Puppato**, ingegnere clinico.

Bibliografia

- A.Re.S.S., a cura di (2013a), *Health Technology Management: percorsi di monitoraggio e gestione delle tecnologie biomediche*. Torino.
- A.Re.S.S., a cura di (2013b), *Procedure regionali di programmazione e monitoraggio in edilizia e tecnologie sanitarie: risultati dell'anno 2013*. Torino
- CIVAB (1989), *Centro Informazioni e Valutazione Apparecchiature Biomediche*. Area Science Park, Trieste
- COCIR (2009), *Age profile edition 2009*. <http://www.cocir.org>.
- Decreto del Ministro della Salute 07 ottobre 2011, Modifiche ed aggiornamenti alla Classificazione Nazionale dei Dispositivi medici (CND) di cui al decreto 20 febbraio 2007, G.U. Serie Generale , n. 259 del 07 novembre 2011.
- Decreto del Ministro della Salute 22 aprile 2014, Istituzione del flusso informativo per il monitoraggio delle grandi apparecchiature sanitarie in uso presso le strutture sanitarie pubbliche, private accreditate e private non accreditate, G.U. Serie Generale , n. 110 del 14 maggio 2014.
- D.G.R. 25 agosto 2008, n.13-9470, Rimodulazione dell'elenco delle apparecchiature tecnologiche inserite nell'allegato 1 della D.G.R. n. 47-3073 del 05.06.2006, BUR Piemonte n. 38 del 18/09/2008.
- D.G.R. 29 marzo 2010, n. 29-13683, Integrazioni e modifiche delle procedure amministrative e informatiche per la programmazione, la gestione e il monitoraggio degli investimenti in edilizia ed attrezzature sanitarie di cui alla D.G.R. n. 6-8817 del 26.5.2008, BUR Piemonte n. 16 del 22/04/10.
- D.G.R. 29 maggio 2012, n. 39-3929, Attuazione del piano di rientro. Monitoraggio delle tecnologie biomediche e dei relativi costi di gestione, BURP Piemonte n. 25 del 21/06/2012.
- D.D. 27 luglio 2012, n. 508, Strutturazione del flusso informativo per le tecnologie biomediche (flusso FITeB): definizione delle specifiche tecniche ed ambiti di applicazione.
- D.G.R. 17 giugno 2013, n. 16-5956, Articolo 40 della Legge regionale 7 maggio 2013, n. 8: "Norme finali in merito all'Aress". Provvedimenti, BUR Piemonte n. 28 del 11/07/2013.
- D.G.R. 27 agosto 2013, n. 11-6309, DGR n. 16-5956 del 17.06.2013. DGR n. 16-5956 del 17.06.2013. Istituto di ricerche economico sociali del Piemonte (I.R.E.S.). Approvazione programmi di studio e di ricerca a supporto dell'Assessorato Tutela della Salute e Sanità, Edilizia Sanitaria, Politiche sociali e Politiche per la famiglia, Coordinamento interassessorile delle politiche del volontariato, BUR Piemonte n. 37 del 12/09/2013.
- D.G.R. 7 ottobre 2013, n. 36-6480, Istituzione di un "Piano Regionale delle Tecnologie Biomediche" (PRTB) e costituzione di una Commissione "Governo delle Tecnologie

- Biomediche" (GTB) per la valutazione e l'approvazione delle richieste di attrezzature ed apparecchiature sanitarie delle ASR, BUR Piemonte n. 43 del 24/10/2013.
- D.G.R. 30 dicembre 2013, n.13-6981, Sistema regionale dei flussi informativi sanitari – Disposizioni agli Istituti di ricovero e cura pubblici e privati accreditati, presenti sul territorio regionale, in ordine agli obblighi informativi ed alle tempistiche di trasmissione dei flussi sulle prestazioni sanitarie erogate, BUR Piemonte n.06 del 06.02.2014, Supplemento ordinario n. 1.
- D.G.R. 10 marzo 2014, n. 18–7208, Approvazione delle nuove procedure amministrative ed informatiche per la programmazione, la gestione ed il monitoraggio degli investimenti in edilizia ed attrezzature sanitarie ai sensi della L.R. n. 40 del 3 luglio 1996. Revoca DD.G.R. n. 18-28854 del 6.12.1999, n. 6-8817 del 26.05.2008 e n. 29-13683 del 29.03.2010, BUR Piemonte n. 15 del 10/04/2014.
- IRES Piemonte (2014), *Manuale di strutturazione e compilazione del flusso informativo per le Tecnologie Biomediche, F.I.Te.B.* <http://www.ires.piemonte.it/sanita>.
- Legge 27 dicembre 2002, n. 289, Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2003), GU n.305 del 31-12-2002 - Suppl. Ordinario n. 240.
- Morena F., Bigaran R., Puppato D., Prato G., Lombardo M. (2012), Azioni per il riordino della spesa nel settore delle apparecchiature biomediche nel Piano di Rientro della Regione Piemonte. Poster presented at the *XII Convegno Nazionale AIIC*. Held in L'Aquila, Italy: April.
- Morena F., Bellelli S., Fregonara Medici M., Prato G., Villarboito L., Pepe M., Perino G., La Rosa M. (2014), Un Approccio Innovativo per la Programmazione delle Tecnologie Biomediche: il caso del Piemonte. Poster presented at the *XIV Convegno Nazionale AIIC*. Held in Venezia, Italy: April.
- Nucleo Sanità IRES, a cura di (2013), Le molteplici sfaccettature del sistema sanità tra sfide e nuove risposte, *InformaIRES*, 46, 2: 41-77.
- OECD (2013), *Dove si colloca l'Italia*. <http://www.oecd.org/health/healthdata>.

ABSTRACT

The knowledge of indicators related to the medical technology equipment is of fundamental importance for the governance, planning and management of biomedical technology investments. The F.I.Te.B. (Flusso Informativo per le Tecnologie Biomediche) database permits to monitor and follow-up the medical technology equipment set up in Piemonte. F.I.Te.B. data allow to describe the distribution of biomedical technologies, their age profile and to estimate the burden of technological and innovative components as well as the overall economic value. Moreover, by analyzing indicators calculated from F.I.Te.B., a comparison of the medical technology equipment among regional Hospitals can be provided also in terms of private and public settings. The evaluation of medical technology equipment indicators allows to identify critical issues that could be the basis for defining the regional planning of investments in biomedical technologies, by pursuing goals of efficiency and improvement in resources allocation, ensuring optimum performance in terms of clinical efficacy.