

L'anima digitale nella diagnostica per immagini e imaging molecolare

Antonio Di Lascio

Tecnico sanitario di radiologia medica

Introduzione:

Nell'ambito medico, la radiologia, oggi meglio denominata "diagnostica per immagini ed imaging molecolare", è caratterizzata dall'indispensabile contributo del "digitale" che si presenta come aspetto intrinseco per le metodiche stesse. I supporti fotografici, un tempo utilizzati per presentare le immagini radiologiche, sono stati progressivamente superati dall'introduzione ad ogni livello della matrice e del digitale, con innumerevoli vantaggi, primo tra tutti la dematerializzazione delle immagini e la loro distribuzione, oltre alle intuibili possibilità di manipolazione e calcolo, elaborazione e post-processing, ottimizzazione e riduzione significativa delle dosi radianti per il paziente e in casi specifici anche per l'operatore (es. radiologia complementare ed interventistica).

Le immagini:

In generale le immagini permettono la rappresentazione della realtà in maniera efficace, trasferendo al "lettore" informazioni e conoscenza, che nel nostro specifico caso è del corpo umano. Non per essere retorici, nei tempi antichi, per conoscere "come l'essere umano sia fatto all'interno" si rilevavano queste informazioni, attraverso tecniche dissestorie dei cadaveri, come faceva lo stesso Leonardo da Vinci (1452 – 1519) nel disegnare parti interne del corpo umano con la precisione degli attuali testi anatomici.

L'evoluzione tecnologica ha fornito oggi mezzi non solo in grado di risolvere problemi di carattere conoscitivo ma idonei all'osservazione interna del corpo a scopi diagnostici e prognostici oppure, per guidare il chirurgo durante particolari operazioni, tanto da rendere il ricorso alle immagini, nell'ambito della medicina, indispensabile per diagnosticare stati patologici, monitorare gli effetti delle terapie e comprendere le cause delle malattie.

In poco meno di 100 anni è stato possibile gradualmente arrivare a tecniche e metodologie di imaging che non si limitano ad evidenziare la morfologia di un distretto anatomico, un organo o di una lesione, ma che sono in grado di mostrare, in termini quantitativi e qualitativi, come funziona un organo (cosiddetta imaging funzionale): riuscendo, ad esempio, nell'intento di "fotografare" (letteralmente) il pensiero di un cervello, attraverso la visualizzazione dell'attivazione selettiva delle varie aree cerebrali.

È chiaro che, l'attuale sviluppo tecnologico delle apparecchiature di diagnostica per immagini, è caratterizzato dalla sempre maggiore quantità di intelligenza immessa nelle apparecchiature diagnostiche.

La totale digitalizzazione delle apparecchiature di diagnostica per immagini e del processo per arrivare a queste, ha permesso, in tale ambito, notevoli trasformazioni legate al miglioramento delle metodiche e tecniche di acquisizione e produzione delle immagini, soprattutto in tomografia computerizzata e risonanza magnetica, nell'imaging molecolare e naturalmente anche nell'imaging tradizionale, con l'affermazione, nella pratica clinica, di tecniche per l'elaborazione delle immagini diagnostiche che hanno permesso di ottenere ricostruzioni delle stesse immagini (imaging processing) al fine di:

- migliorarne la qualità

- incrementarne la valutazione e funzione diagnostica.

Il processo di digitalizzazione

Le caratteristiche principali del processo di digitalizzazione in ambito sanitario sono rappresentate dall'affidabilità, dall'estrema velocità di trasmissione, dalla capillarità e dall'ottimizzazione del servizio. Caratteristiche e servizi che, nel corso della pandemia, abbiamo avuto modo di apprezzare, sia come operatori che come cittadini, grazie all'utilizzo delle tecnologie applicate, consentendo al sistema sanitario nazionale di non crollare, reggendo l'onda d'urto di una delle emergenze sanitarie più importanti della storia contemporanea, a partire dalla medicina del territorio che da sempre risente di ataviche carenze. La digitalizzazione, avviata con inconsueta rapidità, è stato il mezzo più efficace per garantire assistenza e rispondere, in modo nuovo, ai bisogni dell'utenza. È il caso della telemedicina che, attraverso lo scambio telematico di dati, nei mesi di chiusura forzata degli ambulatori, ha permesso di seguire e monitorare lo stato di salute dei pazienti.

Sistemi RIS/PACS, distribuzione delle immagini, TSRM-amministratore di sistema.

Nell'ambito della diagnostica per immagini la digitalizzazione dell'iconografia prodotta ha comportato la conseguenza della generazione di una enorme quantità di dati, obiettivamente difficili da gestire tramite metodi basati sull'utilizzo di pellicole radiografiche, motivo per il quale, nel tempo, sono stati introdotti dei sistemi deputati all'archiviazione e alla comunicazione delle immagini digitali, conosciuti con il nome di PACS (Picture Archiving and Communication System), che hanno trovato ampia applicazione nell'ambito ospedaliero, non soltanto quale componente di archiviazione ma soprattutto come distribuzione.

Semplificando, un sistema PACS è costituito da alcuni componenti hardware e software, tra cui: dispositivi o computer per l'acquisizione delle immagini ottenute con diverse modalità, strumenti per la visualizzazione, elaborazione e stampa (workstation) e dispositivi di archiviazione tramite supporto digitale e secondo normativa di legge (creando copie di backup e sistemi di disaster recovery), collegati attraverso una rete e relativo cablaggio. In fase di acquisizione, componenti specifici del sistema PACS catturano le immagini provenienti dalle diverse modalità diagnostiche (meglio conosciute come CT, XA, MR, PT, DR, CR, etc.) mediante un interfacciamento diretto tra l'apparecchiatura di acquisizione (es. sistema CR o DR, sistema TC) ed il sistema PACS che può dunque disporre, al termine del processo di acquisizione, di immagini con piena risoluzione spaziale e di contrasto, utilizzabili per qualsiasi elaborazione successiva e per tutti i processi consentiti (compresa l'archiviazione e la trasmissione).

L'interfacciamento è reso possibile dall'utilizzo di uno standard di comunicazione ed un sistema di rete, attraverso lo scambio di messaggi tra le due apparecchiature diagnostiche (es. un sistema digitale di acquisizione delle immagini ed una postazione di lavoro). Lo Standard di comunicazione universalmente riconosciuto è rappresentato dal modello DICOM che regola il trasferimento delle immagini medicali e dei dati relativi ai pazienti e ai loro esami clinici.

Per la gestione di queste immagini e delle informazioni, anche sensibili, contenute (a partire dalla considerazione che la visualizzazione delle immagini può rivelare lo stato di salute di una persona), è necessario mettere in atto opportune misure tecniche, utili per **garantire l'adeguato livello di sicurezza del rischio**, assicurando che chi ha accesso ai dati personali ed al trattamento, deve anche possedere un'adeguata istruzione e formazione, evitando incauti affidamenti e incrementando la complessiva sicurezza delle attività svolte. A tale scopo risulta indispensabile la presenza, all'interno

delle realtà sanitarie, della **figura dell'Amministratore di sistema**, che, secondo la definizione del Garante della Privacy, è un professionista che si occupa della gestione e della manutenzione di un impianto di elaborazione o di sue componenti, dell'amministrazione dei data-base, delle reti, degli apparati di sicurezza e dei sistemi *software* complessi, come lo sono, nell'ambito della Diagnostica per immagini, i sistemi RIS/PACS, svolgendo operazioni che possono comportare elevate criticità rispetto alla protezione dei dati.

Si occupano inoltre di operazioni puramente tecniche, quali il salvataggio dei dati (*backup/recovery*), l'organizzazione dei flussi di rete, la gestione dei supporti di memorizzazione e la manutenzione hardware, attività che, in molti casi, comportano un'effettiva capacità di azione sulle informazioni, la cui rilevanza e specificità sono state considerate anche dal legislatore, rispetto all'abuso della qualità di operatore di sistema con differenti fattispecie di reati contemplate dal codice penale. In ambito sanitario, considerata la delicatezza e la complessità dei dati trattati, è indispensabile che questa figura conosca a fondo le strumentazioni utilizzate con competenze interdisciplinari di tipo tecnico-informatico, organizzativo, economico e legislativo (in materia di archiviazione dei documenti informatici e loro sicurezza), con esperienza diretta sui sistemi utilizzati, comprendendo conoscenze tecniche, anatomiche, di *imaging* ed organizzative del workflow radiologico/ortopedico.

Il Tecnico sanitario di radiologia medica (TSRM)

La figura del TSRM rappresenta nell'ambito della diagnostica per immagini un professionista indispensabile che, al fine della realizzazione delle immagini diagnostiche, ha le idonee competenze per rispondere alle esigenze dello specialista e alle peculiarità delle tecniche utilizzate e delle apparecchiature medicali, essendone perfetto conoscitore, ottimizzandone ogni aspetto, al fine di realizzare la migliore iconografia necessaria.

Come noto, il Tecnico sanitario di radiologia medica:

- a) è l'operatore sanitario abilitato a svolgere, in via autonoma, o in collaborazione con altre figure sanitarie, su prescrizione medica, tutti gli interventi che richiedono l'uso di sorgenti di radiazioni ionizzanti, sia artificiali che naturali, di energie termiche, ultrasoniche, di risonanza magnetica nucleare, nonché gli interventi per la protezione fisica o dosimetrica¹, e tutte le attività collegate²;
- b) svolge, con autonomia professionale, le procedure tecniche necessarie all'esecuzione di metodiche diagnostiche su materiali biologici o sulla persona, ovvero attività tecnico-assistenziale, in attuazione di quanto previsto nei regolamenti concernenti l'individuazione delle figure e dei relativi profili professionali definiti con decreto del Ministero della sanità³;
- c) è il professionista sanitario responsabile nei confronti della persona degli atti tecnici e sanitari connessi agli interventi radiologici aventi finalità di prevenzione, diagnosi e terapia⁴;

¹ [Decreto Ministeriale 26 settembre 1994, n. 746](#) - Regolamento concernente l'individuazione della figura e del relativo profilo professionale del tecnico sanitario di radiologia medica Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 9 gennaio 1995, n. 6, art. 2

² [Legge 31 gennaio 1983, n. 25](#) - Modifiche ed integrazioni alla legge 4 agosto 1965, n. 1103 e al decreto del presidente della Repubblica 6 marzo 1968, n. 680, sulla regolamentazione giuridica dell'esercizio della attività di tecnico sanitario di radiologia medica, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 9 febbraio 1983, n. 38, art. 4

³ [Legge 251/2000](#), Disciplina delle professioni sanitarie infermieristiche, tecniche, della riabilitazione, della prevenzione nonché della professione ostetrica, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 6 settembre 2000, n. 208, art. 3, commi 1 e 2

⁴ [Codice deontologico TSRM v. 2004](#), art. 1, comma 1

- d) conduce la prestazione, in modo adeguato, secondo regole di buona tecnica, nel rispetto delle più recenti indicazioni della letteratura scientifica, delle linee guida nazionali ed internazionali e/o dei protocolli operativi preventivamente definiti su base aziendale, in stretta collaborazione con lo specialista responsabile della procedura;
- e) è adeguatamente preparato, in quanto, le attività svolte, sono parte integrante dell'apprendimento teorico e pratico previsto dal corso di studi⁵ e comunque consentite qualora il professionista possa dimostrare, con riferimento alla singola fattispecie, un'adeguata esperienza pratica e/o aggiornamento professionale specifico⁶.

Il TSRM viene individuato come preposto alla radioprotezione e in questo grado di responsabilità, il TSRM, non può essere sostituito da altre figure, in quanto è l'unico che possiede le competenze specifiche e risulta essere, nell'ambito delle attività complementare, l'affidatario delle apparecchiature a raggi X⁷.

È opportuno sottolineare, in questa breve trattazione che, come individuato dalla legislazione pertinente in materia di Radioprotezione:

- 1) per aspetti pratici si intendono le operazioni connesse all'esecuzione materiale di un'esposizione medica e di ogni aspetto correlato, **compresi la manovra e l'impiego di apparecchiature medico-radiologiche, la misurazione di parametri tecnici e fisici anche relativi alle dosi di radiazione, gli aspetti operativi della calibrazione e della manutenzione delle attrezzature**, la preparazione e la somministrazione di radiofarmaci, nonché l'elaborazione di immagini⁸. Appare evidente, per quanto già espresso, come gli aspetti pratici siano sovrapponibili alle competenze che, la legge ed i regolamenti, conferiscono al TSRM. Infatti la gestione dell'apparecchiatura radiologica, la realizzazione delle migliori immagini proiettive, la gestione delle immagini prodotte (*come elaborazione, misurazione, archiviazione, visualizzazione*) rappresentano una tipica espressione dell'attività riferita alla sfera di competenza del TSRM⁹;
- 2) l'obbligatorietà del controllo della dose e dell'archiviazione del report di dose unitamente all'esame per cui il TSRM rappresenta figura strategica per la gestione dei sistemi di monitoraggio e di ottimizzazione della dose¹⁰, considerando che le apparecchiature radiologiche impiegate sia nell'ambito interventistico che in diagnostica (sia questa tradizionale o Tc; siano queste mobili o fisse), devono essere dotate di sistemi di ottimizzazione della dose¹¹ e di dispositivi che informino il medico specialista o il **Tecnico sanitario di radiologia medica**, circa la quantità di radiazioni ionizzanti prodotta dall'apparecchiatura nel corso della procedura¹². Il TSRM provvede affinché le indagini e i principali parametri tecnici a essi relativi **siano registrati singolarmente su supporto informatico**¹³. Deve inoltre essere garantito che il referto, relativo alle procedure

⁵ [D. Lgs. 101/2020](#) art. 162 co. 1

⁶ Documento "[L'ESERCIZIO DELLA RADIOLOGIA DIAGNOSTICA E DELLA RADIOTERAPIA NELL'OTTICA MEDICO-GIURIDICA CAMPO DELLE ATTIVITÀ E RESPONSABILITÀ DEL TECNICO SANITARIO DI RADIOLOGIA MEDICA](#)" ex FN Collegi provinciali TSRM - [Circolare 15 del luglio 2014](#)

⁷ [Position paper SICI-GISE: Miglioramento della radioprotezione nel laboratorio di Emodinamica](#), in *G Ital Cardiol* 2019;20(9 Suppl 1):145-285, P. 225

⁸ [D. Lgs. 101/2020](#) art. 7 co. 1 - definizioni nr. 4

⁹ Documento "[Le competenze e le responsabilità; in particolare con riferimento al comma 3 dell'art. 5 del Dlg; riflessioni ed indirizzi sul concetto di delega](#)", 2013.

¹⁰ Documento "[Position paper SICI-GISE: Miglioramento della radioprotezione nel laboratorio di Emodinamica](#)", di A. Sciahbasi et altri, p. 205, in *G Ital Cardiol* 2019;20(9 Suppl 1):145-285

¹¹ [D. Lgs. 101/2020](#) art. 163 co. 17

¹² [D. Lgs. 101/2020](#) art. 163. co. 15

¹³ [D. Lgs. 101/2020](#) art. 168 co. 1

medico-radiologiche, sia comprensivo dell'informazione relativa all'esposizione e della classe di dose (da I a VI) connesso alla prestazione¹⁴. A tale scopo sono ormai diffusi sistemi informatici, CIS/PACS, per la raccolta e gestione delle informazioni, l'archiviazione delle immagini, il riporto del volume di contrasto iniettato e della dose assorbita dal paziente (*informazioni previste dalla normativa vigente in tema di registrazione dell'esame*¹⁵), in cui il Tecnico sanitario di radiologia medica risulta essere il professionista maggiormente competente¹⁶.

La rivoluzione del post-processing

Tra i vantaggi della digitalizzazione, uno dei più importanti è stato eliminare la fase analogica di produzione dell'immagine che utilizzava, in un passato non tanto lontano, una pellicola radiografica (simile ad una pellicola fotografica), che attraverso procedimenti chimici, permettevano di rendere visibile un'immagine latente all'interno del supporto. L'immagine digitale, realizzata con diverse modalità di acquisizione, risulta più versatile permettendone elaborazioni, precedentemente impensabili e fornendo informazioni aggiuntive o rendendo visibili informazioni che senza elaborazioni, non potrebbero essere evidenti, oltre che migliorare qualitativamente la visione dell'immagine.

Naturalmente le apparecchiature della diagnostica per immagini sono oggi a totale digitalizzazione, con l'affermazione, nella pratica clinica, di tecniche per l'elaborazione delle immagini diagnostiche che hanno permesso di ottenere ricostruzioni delle stesse immagini (imaging processing) al fine di:

- migliorarne la qualità
- incrementarne la valutazione e funzione diagnostica.

Nell'ambito delle tecniche tradizionali, ad esempio, la possibilità di dover ripetere un esame a causa di una errata esposizione è praticamente nulla grazie alle ampie possibilità di regolazione dell'immagine. L'immagine digitale ottenuta ha le dimensioni di un "file", in un formato specifico (DICOM), garantendo riduzione degli spazi di archiviazione e dematerializzando il supporto.

L'aspetto, sicuramente più interessante dell'esperienza della diagnostica per immagini, è rappresentata dalla condivisione e distribuzione, anche a distanza, dell'informazione ottenuta, attraverso reti aziendali o oltre i confini dell'azienda, attraverso le applicazioni telematiche. Questo ha permesso di sviluppare prima di ogni altro ambito esperienze di telemedicina, attraverso il teleconsulto e la telegestione di esami radiologici a distanza.

Una volta acquisito l'esame i cosiddetti dati grezzi possono essere processati ed elaborati, rendendo visibile, attraverso software e sistemi hardware, l'immagine. L'immagine processing è uno dei punti più importanti e delicato dell'evoluzione digitale della radiologia, in grado di influenzare il risultato finale che gli specialisti avranno disponibile e che gli stessi pazienti riceveranno, distinguendo elaborazioni per:

- il miglioramento della percezione delle immagini (es. evidenziando determinate informazioni rispetto ad altre, migliorando la qualità dell'immagine, riducendo rumore o rimuovendo artefatti, effettuare annotazioni, misurazioni, etc.)
- l'integrazione dei contenuti informativi estratti da immagini diverse, ottenendo una nuova immagine (es. ricostruzioni multiplanari, operazioni di volume rendering, di endoscopia virtuale di altre tecniche di elaborazione 3D tipiche dei sistemi ad acquisizione volumetrica TC)

¹⁴ [D. Lgs. 101/2020](#) art. 161 co. 5 e co. 6

¹⁵ [D. Lgs. 101/2020](#) art. 163 co. 18

¹⁶ [Documento di posizione SICI-GISE sugli standard e linee guida per i laboratori di diagnostica e interventistica cardiovascolare](#) in *G Ital Cardiol* 2015;16(10):590-600 |

Bibliografia

- P. Berti, D. Ciuffi, G. Messina “La digitalizzazione in radiodiagnostica. Aspetti operativi e gestionali”, da Mondo Sanitario nr. 1-2 2011;
- Disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo (D. L. n. 5 del 9/2/12);
- Disposizioni in Materia di Sanità Digitale (L. n. 35 del 4/4/2012);
- C. Calamandrei, C. Orlandi “La Dirigenza infermieristica. Manuale per la formazione dell’infermiere con funzioni manageriali”, ed. Mc-Graw-Hill, Milano 2009 (III edizione);
- G. Donna. S. Nieddu. M. Bianco “Management Sanitario. Modelli e strumenti per gli operatori delle aziende sanitarie”, ed. Centro Scientifico Editore, Torino 2003;
- F. Mazzuccato “Anatomia Radiologica. Tecnica e metodologia in radiodiagnostica”, ed. Piccin Padova 2009;
- AA.VV. Ricerca: “L’impatto dell’informatizzazione sulle Aziende Sanitarie Lombarde e le relative implicazioni sulla formazione e addestramento degli operatori”, Fondazione ISTUD per la cultura d’impresa e di gestione, Milano Dicembre 2003;
- L. Bolognini, E. Pellino “Cloud in Sanità: Vademecum essenziale sulla tutela della privacy. Manuale sui principi, sulle caratteristiche, sulle specifiche normative in materia di protezione dei dati da applicare in Italia all’erogazione di servizi sanitari con tecnologia cloud computing”, ed. FederSanità-Anci & Istituto Italiano Privacy Roma 2013;
- AA. VV. “Management in Radiologia”, ed. Springer, Milano 2010
- AA.VV. “Dalla carta al digitale” Italia Oggi serie speciale nr. 7 anno 19 del 11/2/2009, ed. Italia Oggi Erienne S.R.L., Milano 2009;
- AA.VV. “Archivi integrati in Diagnostica per Immagini. Parte 1”, in Annali degli ospedali San Camillo Forlanini – Roma, Vol. 8, num. 1 Gennaio-Marzo 2006;
- AA.VV. “introduzione alla medicina in rete”, Corso FAD, a cura della Fondazione IRCCS CA’ GRANDA Ospedale Maggiore Policlinico di Milano ed Ecmcampus.it, 2013;
- AA. VV. “La sicurezza nei sistemi informativi sanitari”, ed. Edisef, Roma 2010;
- AA.VV. “Elementi di informatica in Diagnostica per Immagini”, ed. Springer, Milano 2010;
- AA. VV. “Sistemi informativi sanitari e trattamento informatizzato dei dati clinici”, Atti Corso FAD, a cura della Fondazione IRCCS CA’ GRANDA Ospedale Maggiore Policlinico di Milano ed Ecmcampus.it, 2013;
- D. Lgs. 196/2003, Codice in materia di protezione dei dati personali;
- Circolare Ministero Sanità n. 62 del 19/12/1986 n. 900.2/AG 464/260 “Periodo di conservazione della documentazione sanitaria presso le istituzioni sanitarie pubbliche e private di ricovero e cura”;
- Linee Guida per la Dematerializzazione della Documentazione Clinica in Diagnostica per Immagini. Normativa e prassi (3/2012);
- O. Nicastro, “Sicurezza in Diagnostica per Immagini”, atti seminario di primavera 2011, organizzato da Agenzia Sanitaria e Sociale Regionale e Regione Emilia Romagna, Bologna 2012;
- AA.VV. “Il Radiologo”, nr. 2/08

- AA. VV. Professione TSRM, ed. spinger, Milano 2013
- AA. VV. Produrre ed elaborare immagini diagnostiche, ed. Spinger, Milano, 2008
- Articolo “La sala operatoria ibrida: il ruolo del TSRM nel TEAM Multidisciplinare” Autori:, A. DILASCIO, G. Stefanelli, F. Rossetti, C. Vazzana, C. Varchetta, A. Di Salvo, D. Giudice, A.B. Sorrentino, F. Santarelli,
In: “eHealth” (ISBN 2038-4238), a. IX, n. 60, 2017 – pp. 18-26
- Articolo “Strumenti a tutela della Responsabilità Professionale: analisi della professione del Tecnico Sanitario di Radiologia Medica” Autori:, A. DI LASCIO, C. Vazzana F. Rossetti,
In: “eHealth”, (ISBN 2038-4238), a. IX, n. 53, 2017 – pp. 37-56
- Articolo: “La Gestione Informatica in ambito ospedaliero, aspetti organizzativi e formativi”, Autori:, A. DI LASCIO, A.B. Sorrentino, C. Varchetta, F. Santarelli, In: “eHealth” (ISBN 2038-4238), a. VIII, n. 48, Luglio/Agosto 2016 – pp. 36-45 www.ehealthnews.it
- Intesa, ai sensi dell’articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sul documento recante “Linee Guida per la dematerializzazione della documentazione clinica in diagnostica per immagini – Normativa e prassi”
<http://www.statoregioni.it/dettaglioDoc.asp?idprov=10549&iddoc=35770&tipodoc=2>
- Istituto Superiore di Sanità – Rapporti ISTISAN 10/44 “Linee guida per l’assicurazione di qualità in teleradiologia” http://old.iss.it/binary/publ/cont/13_38_web.pdf
- Istituto Superiore di Sanità – Rapporti ISTISAN 17/10 “Imaging diagnostico ed e-health: standardizzazione, esperienze e prospettive”
http://old.iss.it/binary/publ/cont/17_10_web.pdf
- Ministero della Salute, linee di indirizzo nazionali in Telemedicin
http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2129_allegato.pdf
- Rapporto sulle competenze digitali in sanità del Tecnico Sanitario di Radiologia Medica
<http://www.tsrn.org/index.php/assd-rapporto-competenze-digitali-in-sanita-tsrn/>
- Documento FNO TSRM PSTRP “Linee d’indirizzo sulle attività di radiologia domiciliare” anno 2015 <http://www.tsrn.org/wp-content/uploads/2015/10/R@dhome-FNCTSRM.pdf>
- Documento FNO TSRM e PSTRP “Organizzazione della telegestione nelle sezioni di radiologia: stato dell’arte” anno 2021 <https://www.tsrn.org/wp-content/uploads/2021/11/Organizzazione-della-telegestione-nelle-sezioni-di-radiologia-stato-dell-arte.pdf>