



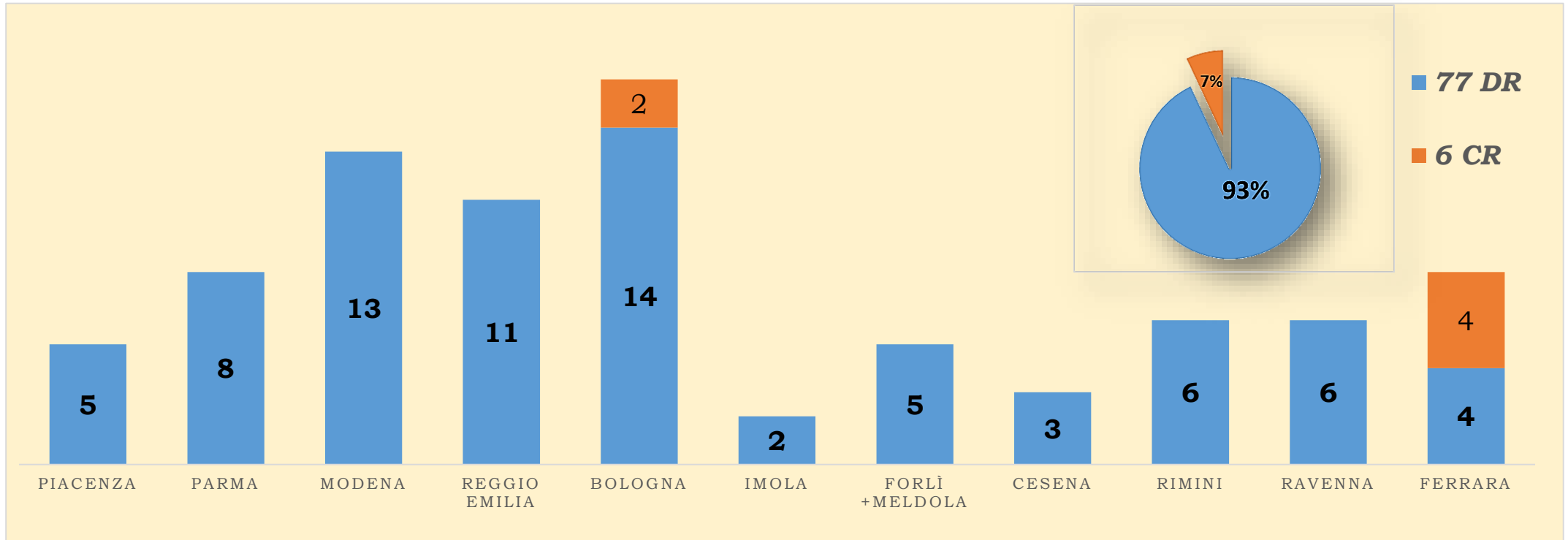
# Le Apparecchiature in dotazione ai Programmi di Screening Mammografico della Regione Emilia Romagna

**Dott.ssa Paola Golinelli & Dott. Domenico Acchiappati**

S.C. Fisica Medica AUSL Modena

Gruppo Fisici Medici Centro di Riferimento Screening Mammografico Regionale

7 marzo 2019



(\*) Alcuni **hanno Detettore 18x24**;

(\*\*) Alcuni **non sono dotati di Software dedicato per Protesi Mammarie**;

➡ *Gestione delle Pazienti con seni grandi o portatrici di Protesi mammarie (contenimento della dose)*

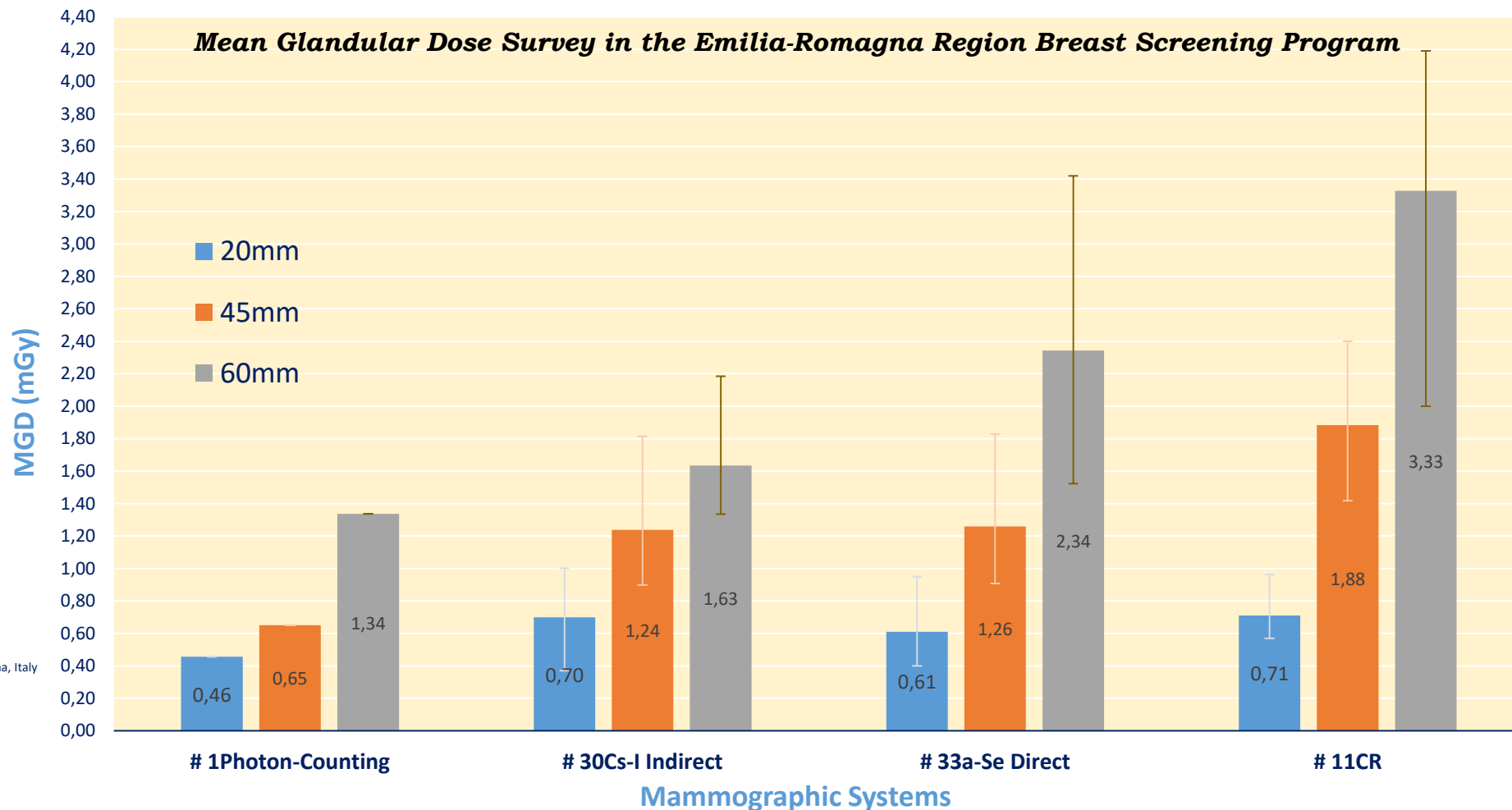
(\*\*\*) I 2 Mammografi CR utilizzati nel programma di Screening di Bologna, verranno sostituiti con Mammografi DR nel corso del 2019



*Physica Medica* 56 (2018) 59–132

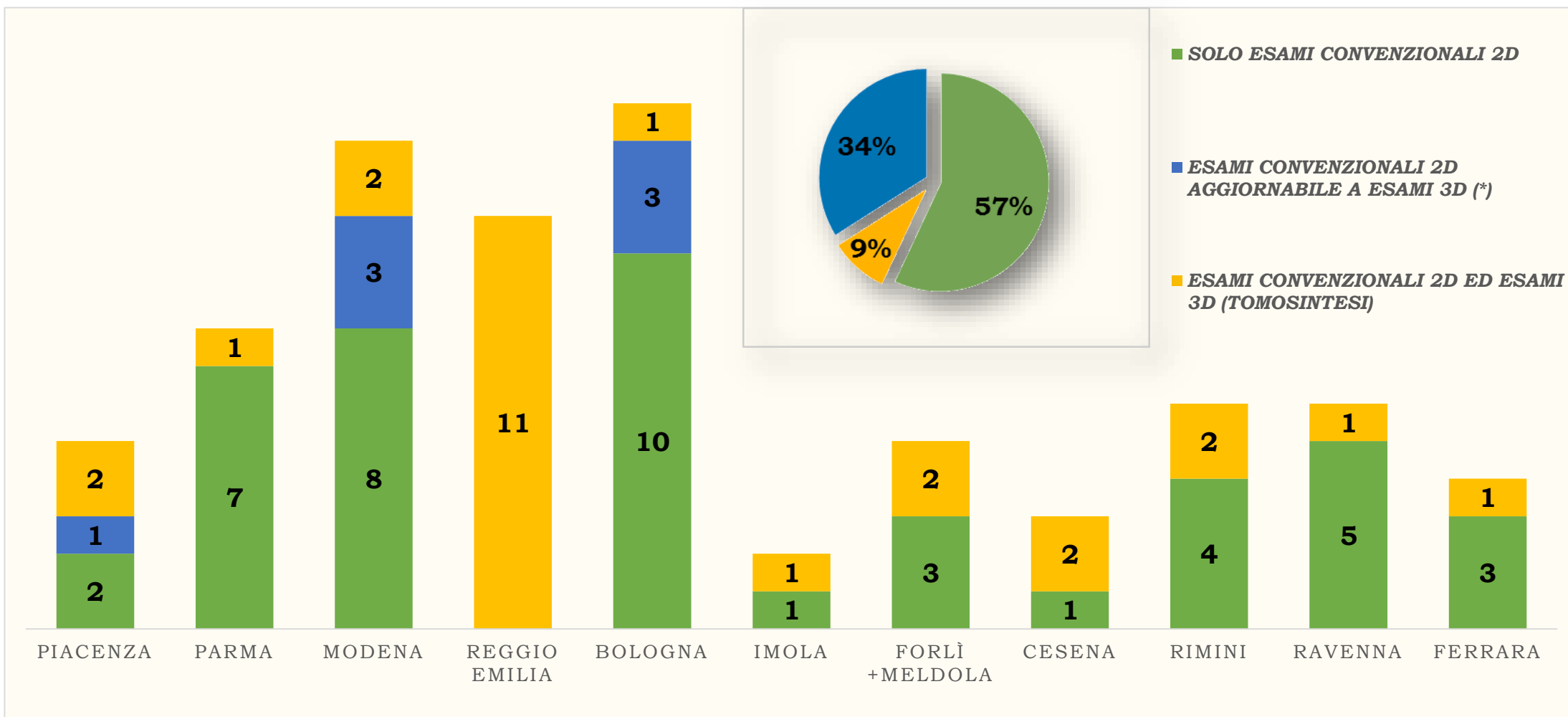
P. Golinelli<sup>a</sup>, D. Acchiappati<sup>a</sup>, L. Angelini<sup>a</sup>, P. Berardi<sup>f</sup>, M. Bertolini<sup>b</sup>,  
D. Bianchini<sup>b</sup>, G. Cicoria<sup>a</sup>, D. Demetrio<sup>l</sup>, E. Fabbri<sup>g</sup>, S. Fabbri<sup>g</sup>,  
S. Farnedi<sup>g</sup>, C. Ghetti<sup>g</sup>, C. Giordano<sup>g</sup>, G. Giorgetti<sup>g</sup>, R. Gobbi<sup>g</sup>,  
A. Nitrosi<sup>h</sup>, O. Ortenzia<sup>g</sup>, L. Pagan<sup>g</sup>, L. Pierotti<sup>h</sup>, V. Ravaglia<sup>h</sup>,  
S. Rivetti<sup>g</sup>, R. Rossi<sup>g</sup>, N. Scrittore<sup>g</sup>, A. Turra<sup>g</sup>, G. Venturi<sup>g</sup>, S. Ferretti<sup>k</sup>

- a) U.O. Fisica Medica, AUSL Modena, Modena, Italy
- b) U.O. Fisica Medica, AUSL-IRCCS Reggio Emilia, Reggio Emilia, Italy
- c) U.O. Fisica Sanitaria, Az. Osp. Univ-AUSL Parma, Parma, Italy
- d) U.O. Fisica Medica, AUSL Piacenza, Piacenza, Italy
- e) U.O. Fisica Sanitaria, Ospedale di Sassuolo S.p.A., Sassuolo (MO), Italy
- f) U.O. Fisica Medica, AUSL Bologna, Bologna, Italy
- g) U.O. Fisica Medica, Az. Osp. Univ. Bologna, Bologna, Italy
- h) IRCCS Meldola, U.O. Fisica Medica, Meldola (FC), Italy
- i) AUSL Romagna, U.O. Fisica Medica, Ravenna, Italy
- j) Az. Osp. Univ.-AUSL Ferrara, U.O. Fisica Medica, Ferrara, Italy
- k) Servizio Prevenzione collettività e Sanità pubblica, Regione Emilia-Romagna, Bologna, Italy



Ranges	20 mm	20mm EFOMP limit	45 mm	45mm EFOMP limit	60 mm	60mm EFOMP limit
min	0.37	< 1	0.65	< 2.5	1.33	< 4.5
max	1.00		2.40		4.19	

## I Sistemi DR



- *I sistemi "aggiornabili" sono upgradabili a Tomosintesi mediante il "solo" aggiornamento Software*
- **Alcuni dei Sistemi solo 2D** possono essere aggiornati alla modalità Tomosintesi ma solo attraverso modifiche Hardware

## PHYSICAL CHARACTERISATION OF FOUR DIFFERENT COMMERCIAL DIGITAL BREAST TOMOSYNTHESIS SYSTEMS

O Ortenzia ✉, R Rossi, M Bertolini, A Nitrosi, C Ghetti

Radiation Protection Dosimetry, Volume 181, Issue 3, 1 October 2018, Pages 277–289, <https://doi.org/10.1093/rpd/ncy024>

Published: 15 February 2018 Article history ▾

### Abstract

The aim of this article was to characterise the performance of four

POP Publishing Phys. Med. Biol. 63 (2018) 165020 (19pp)

<https://doi.org/10.1088/1361-6560/aaad106>

Physics in Medicine & Biology



### PAPER

A comparative study of physical image quality in digital and synthetic mammography from commercially available mammography systems

RECEIVED  
12 March 2018

REVISED  
2 July 2018

ACCEPTED FOR PUBLICATION  
4 July 2018

PUBLISHED  
22 August 2018

Paola Baldelli<sup>1</sup>, Marco Bertolini<sup>2</sup>, Adriano Contillo<sup>3,7</sup>, Giuseppe Della Gala<sup>4</sup>, Paola Golinelli<sup>5</sup>, Laura Pagan<sup>6</sup>, Stefano Rivetti<sup>1</sup> and Angelo Taibi<sup>7</sup>

<sup>1</sup> BreastCheck, National Cancer Screening Service, 36 Eccles Street, Dublin 7, Ireland

<sup>2</sup> AUSL—IRCCS, Via Amendola 2, 42122 Reggio Emilia, Italy

<sup>3</sup> Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra, Università degli Studi di Ferrara, Via Saragat 1, 44122 Ferrara, Italy

<sup>4</sup> Fisica Medica, Ospedale di Sassuolo S.p.A., Via Ruini 2, 41049 Sassuolo, Italy

<sup>5</sup> AUSL Modena, Servizio Fisica Medica—Centro Servizi, Via Martiniana 21, 41126 Modena, Italy

<sup>6</sup> U.O. Fisica Sanitaria, Azienda USL Bologna, Largo Nigrisoli 2, 40133 Bologna, Italy

<sup>7</sup> Author to whom any correspondence should be addressed.

E-mail: [contillo@fe.infn.it](mailto:contillo@fe.infn.it)

Keywords: digital breast tomosynthesis, mammography phantom, volume reprojection

### Abstract

We present a comparison between full field digital mammography and synthetic mammography, performed on several mammography systems from four different manufacturers. The analysis is carried out on both the digital and synthetic images of two commercially available mammography phantoms, and focuses on a set of objective metrics that encode the geometrical appearance of imaging features of diagnostic interest. In particular, we measured sizes and contrasts of several clusters of microcalcification specks, shapes and contrasts of circular masses, and the power spectrum of background regions mimicking the heterogeneous texture of the breast parenchyma. Despite the potential issues of tomosynthesis in terms of image blurring, the synthetic images do not highlight any globally significant differences in the rendering of the details of interest, when compared to the original digital mammograms: relative contrasts are generally preserved, as well as the geometry of broad structures. We conclude that, as far as the considered objective metrics are concerned, the image quality of synthetic mammography does not exhibit significant differences with respect to the one of full field digital mammography, for all the considered systems.

✓ Tutte le Tomosintesi inserite nel Percorso Clinico rispettano le indicazioni dosimetriche riportate nella Linee Guida Euref(\*\*);

✓ Le misure(\*\*) di **Dose Ghiandolare Media**, effettuate sui sistemi di Tomosintesi in uso, evidenziano un suo aumento, rispetto al valore ottenuto per la sola Proiezione 2D, compreso nell'intervallo +0% - +50%(\*);

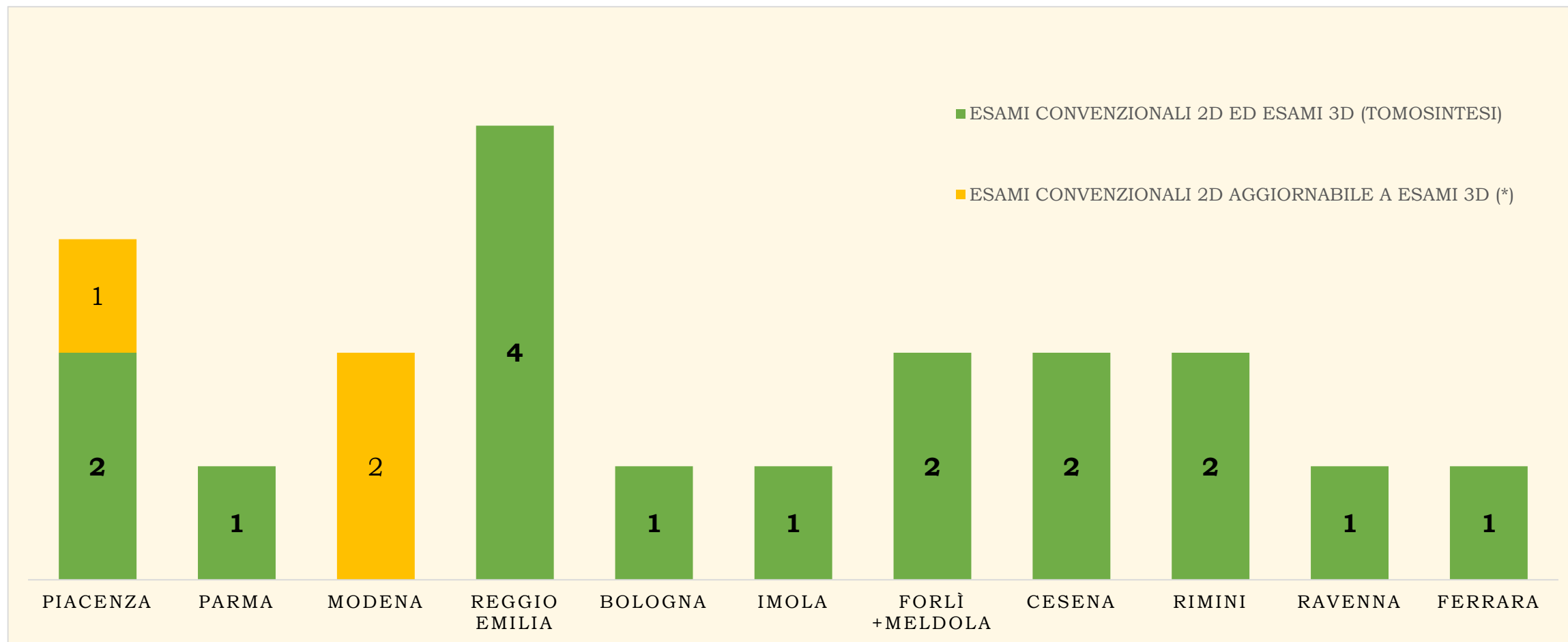
✓ Sono in corso studi per valutare la qualità dell'immagine 2D sintetica rispetto alla 2D reale.

(\*) Alcuni Costruttori hanno ottimizzato i Sistemi per ottenere la stessa dose erogata con una proiezione 2D, altri hanno scelto di ottimizzare la visibilità delle lesioni sospette e delle microcalcificazioni nei seni densi, erogando una dose significativamente maggiore rispetto alla proiezioni 2D.

(\*\*) Su Fantoccio Standard (PMMA 45 mm) equivalente ad un seno di spessore 53 mm mediamente denso

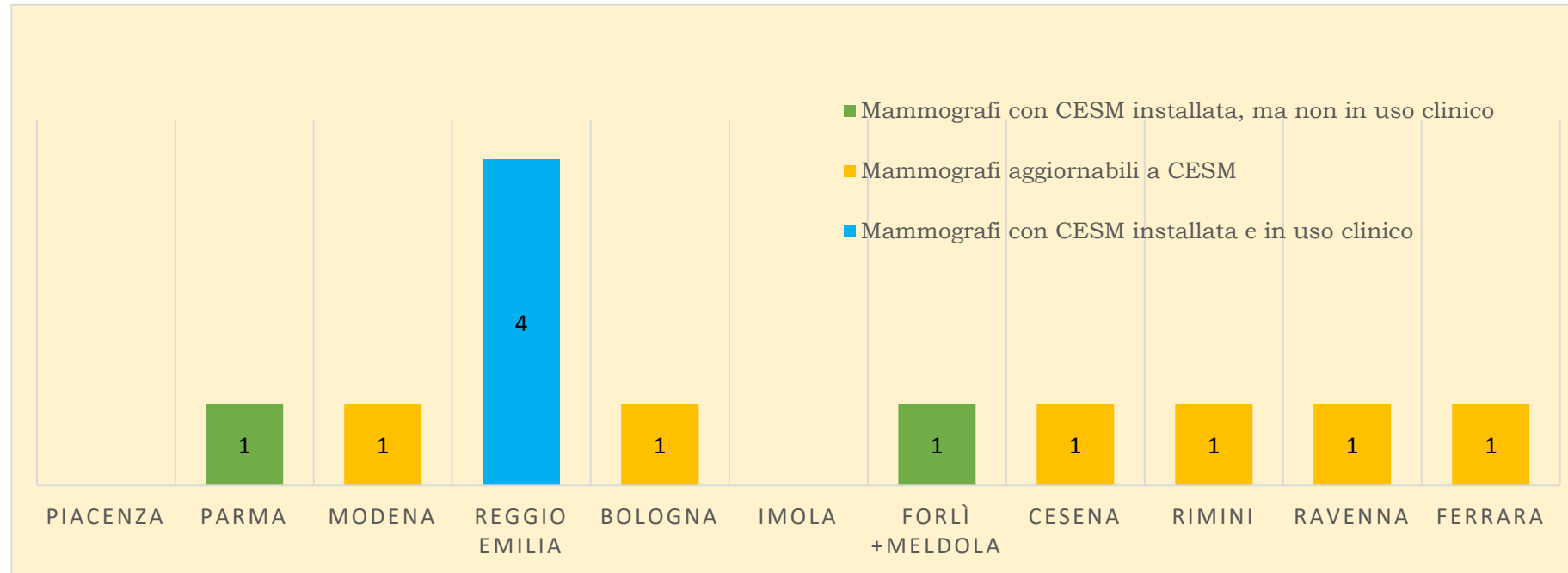
(\*\*\*) European Guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis – IV Edition Supplements 2013

## Tomosintesi nei Centri di II° Livello



(\*) Con l'aggiornamento, previsto a Modena nel 2019, tutti i Centri di II Livello disporranno di almeno una Tomosintesi

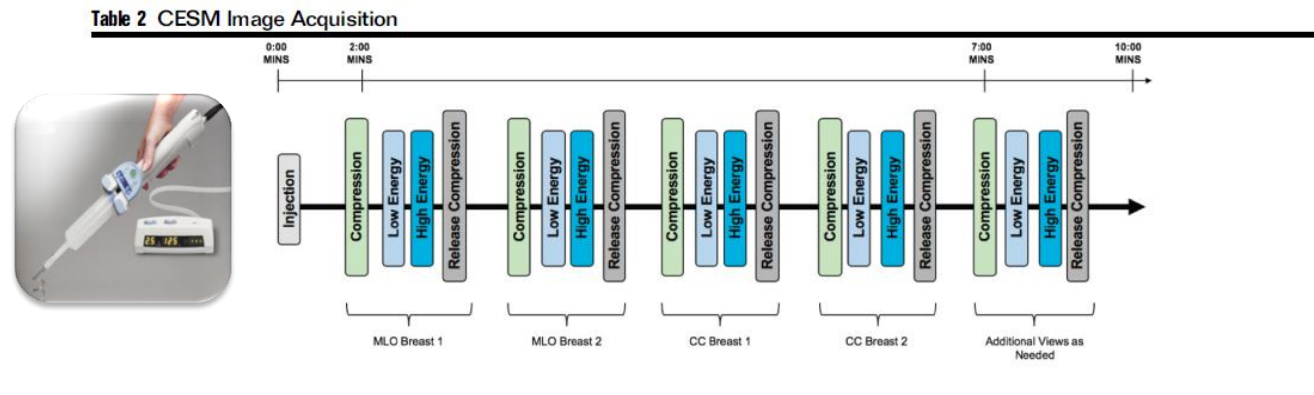
## CESM nei Centri di II° Livello



- ✓ *Non tutti i Centri di Screening Mammografico di II Livello dispongono attualmente di almeno un'apparecchiatura aggiornabile con la modalità **Contrast Enhanced Spectral Mammography (CESM)**.*
- ✓ ***1 Centro** ha installato e in uso clinico **4 CESM**.*
- ✓ ***2 Centri** hanno installato questa modalità ma non è ancora in uso clinico.*

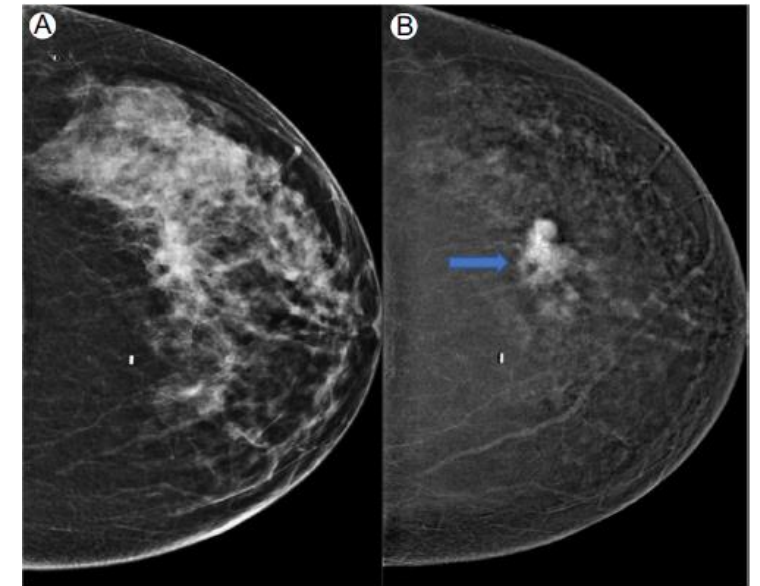
Le Valutazioni Dosimetrie effettuate nei Centri che impiegano CESM(\*) mostrano un **incremento** della **Dose Ghiandolare Medica** totale per le due esposizioni compreso tra il **20%** ed il **50%** rispetto al valore per una singola esposizione 2D.

Questi valori **rispettano** comunque i **Limiti** indicati dalle Linee Guida Euref per la Proiezione 2D.



Semin Ultrasound CT MRI 39:70-79 © 2018 Elsevier Inc

- *Iniezione mezzo di contrasto (m.d.c.) iodato*
- *Intervallo temporale per up-take m.d.c.*
- *Acquisizione di due immagini Dual-Energy:*
  - Bassa energia (LE – parametri espositivi di una mammografia 2D)
  - Alta energia (HE – elevate tensioni (45-49 kV) e filtrazione (Cu))
- *Generazione immagine ricombinata che esalta le aree con maggiore up-take del m.d.c.*



(\*) *Breast Radiation Dose With CESM Compared With 2D FFDM and Tomosynthesis Mammography* AJR:208 pp.362-372, February 2017





SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena

Struttura Complessa di Fisica Medica

*Grazie per l'attenzione*

**p.golinelli@ausl.mo.it**  
**d.acchiappati@ausl.mo.it**