

CONVEGNO  
IL DIABETE IN ITALIA  
**ARNO**  
**DIABETE...**  
*E NON SOLO*

20 NOVEMBRE 2019  
BOLOGNA

**Osservatorio ARNO: aspetti  
metodologici ed epidemiologici**

Elisa Rossi



Diapositiva preparata da ELISA ROSSI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

# OSSERVATORIO ARNO

## Real world data

Nato al Cineca nel **1987** (30 anni di storia), con il fine di supportare le attività di **indirizzo e programmazione in ambito sanitario** (controllo della spesa e appropriatezza prescrittiva) delle singole ASL.

Integra i flussi amministrativi (farmaci, ricoveri, esecuzioni) per l'analisi del **monitoraggio dei percorsi diagnostico-terapeutici (PDTA)** e della valutazione del carico assistenziale delle **patologie croniche**

Le ASL che aderiscono ad ARNO partecipano alla **“rete epidemiologica”** con indicatori di **benchmark** standardizzati della propria ASL verso le altre realtà dell'Osservatorio ARNO.



# I numeri



**15** milioni

**Popolazione (DB Storico)**



**32.000**

**Medici Prescrittori (MMG,  
Pediatri, Specialisti)**



**150** milioni

**N. Medio di ricerche processate  
per anno**



**3,7** terabytes

**Dimensioni del DB Storico**



**nel 2016**

**Riconosciuto come esempio di  
Big Data**



Diapositiva preparata da ELISA ROSSI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

# ARNO as Big Data Example

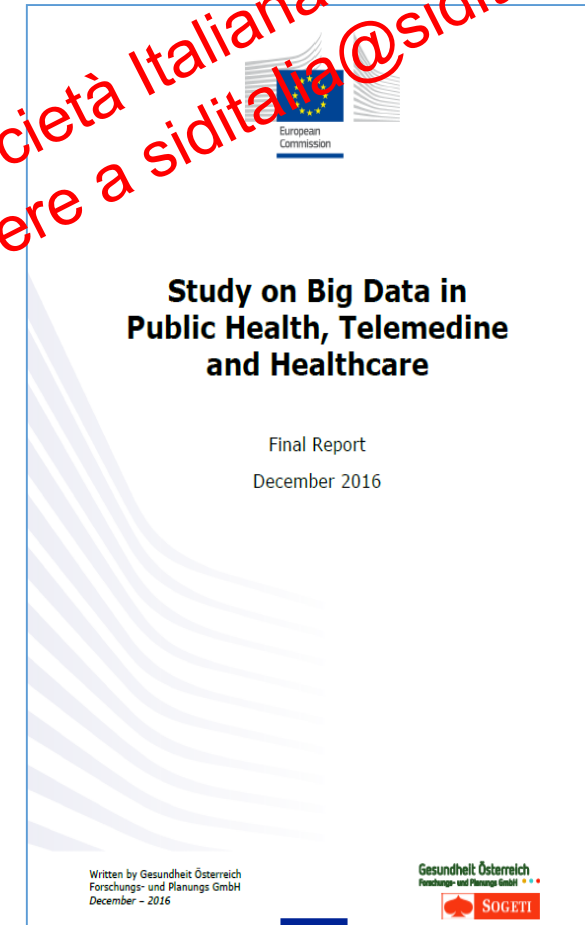
## Study on Big Data in Public Health, Telemedicine and Healthcare, Final Report, December 2016, European Commission

L'Osservatorio Arno è stato selezionato dalla Commissione Europea come uno dei 20 esempi di uso di Big Data in Sanità.

Il valore aggiunto degli esempi di Uso di Big Data in Sanità è stato valutato in termini di qualità ed efficacia del trattamento, sostenibilità dei sistemi sanitari, battaglia alle malattie croniche e/o a supporto di stili di vita salutari.

In base a queste priorità la selezione si è ristretta a 20 esempi:

- Comet K-Project DEXHELPP (AT)
- The Shared Care Platform (DK)
- E-Estonia (EE)
- **ARNO observatory (IT)**
- PASS (IT)
- Health Episode Statistics (UK)
- The VODA Project (US)
- CEPHOS-LINK (FI, AT, RO, NO, SI, IT)
- Flatiron (US)
- Spanish Rare Diseases Registries (ES)



# I Rapporti ARNO

1° rapporto ARNO 1987

## Popolazioni



Bambini



Donne



Anziani



Immigrati



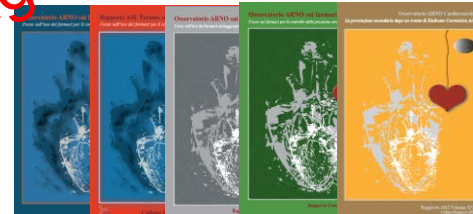
Popolazione

## Patologie

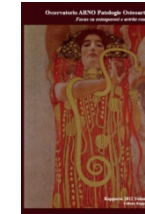


Diabete

Rapporti nazionali  
regionali e ASL



Patologie cardiovascolari  
Dislipidemia, SCA, Ipertensione, Fibrillazione atriale



Osteoporosi  
Artrite reumatoide

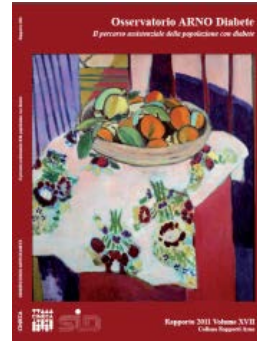


# I Rapporti Diabete in collaborazione con SID

2007



2011



2015



2017



L'ultimo **Rapporto ARNO Diabete 2019** mostra una fotografia sullo stato del diabete e sui profili assistenziali dei pazienti con diabete in Italia, resa possibile dall'integrazioni di numerosi fonti informative delle ASL che partecipano alla rete dell'Osservatorio **ARNO** del Cineca.



Novità:



FONDAZIONE RICERCA E SALUTE



# Il gruppo di lavoro per l'Osservatorio ARNO Diabete

## **Coordinamento Osservatorio ARNO Diabete**

Elisa Rossi (CINECA), Enzo Bonora (SID)

## **CINECA:**

Team Osservatorio ARNO: Enrico Aiello, Alessandra Berti, Salvatore Cufaudello, Andrea Dalessandro, Luca Dematté, Elisa Rossi

## **Società Italiana di Diabetologia (SID):**

Enzo Bonora - Professore Ordinario di Endocrinologia, Università di Verona e Direttore UOC Endocrinologia, Diabetologia e Malattie del Metabolismo, AOUI di Verona

Giulio Marchesini Reggiani – Professore Ordinario di Medicina Interna, Università di Bologna e Direttore SSD Dietetica Clinica, Azienda Ospedaliero-Universitaria Policlinico S. Orsola Malpighi, Bologna

Roberto Miccoli - Ricercatore, Università di Pisa e Azienda Universitaria Ospedaliera Pisana

Olga Vaccaro - Professore Associato di Scienze Tecniche Dietetiche Applicate, Università Federico II di Napoli

Gian Paolo Fadini – Professore Associato di Endocrinologia, Università di Padova

Marina Scavini - Diabetes Research Institute, IRCCS Ospedale San Raffaele

## **Fondazione ReS**

Nello Martini, Letizia Dondi, Giulia Ronconi, Antonella Pedrini, Carlo Piccinni, Silvia Calabria, Aldo Maggioni

# Il gruppo di lavoro per l'Osservatorio ARNO Diabete

Composizione al 31/12/2018

## P. A. Trento

- Trento - Riccardo Roni, Cristiana Betta, Andrea Polverino, Marina Ferri

## Veneto

- ULSS 1 Dolomiti - Antonella De Marco, Alberto Gris
- ULSS 3 Serenissima - Susanna Zardo, Annamaria Trionfo, Anna Bin, Bianca Pari, Susanna Rossignoli
- ULSS 4 Veneto Orientale - Maria Elvira Ferrari, Emauela Salvatico
- ULSS 5 Polesana - Annalisa Ferrarese, Nadia Marise, Gianni Bregola, Vincenzo Lolli
- ULSS 6 Euganea - Anna Maria Grion, Francesca Bano, Olivia Basadonna, Eva Draghi, Umberto Gallo, Mariangela Michieli, Samuela Pinato, Natanno Simioni, Maria Gabriella Zogno
- ULSS 7 Pedemontana - Maria Giardino, Elena Mosele, Laura Marcon, Michela Franceschi, Maurizio Osti, Margherita Cecchetto, Sofia Cogato
- ULSS 8 Berica - Anna Maroni, Paola Valpondi, Iva Tonello, Chiara Frasson, Chiara Vencato, Alessandra Schiavo, Lisa Zago
- ULSS 9 Scaligera Luigi Mezzalira, Luca Trentin, Silvia Brasola, Roberta Zimol, Antonella Ferrari, Loretta Castellani, Maria Font, Giorgia Brazzale

## Toscana

- Firenze - Teresa Brocca, Paolo Batacchi

## Lazio

- Roma D - Roberta Di Turi, Alessandra Blasi, Eugenia Pagnozzi, Paola Cargnini

## Abruzzo

- Teramo - Lenia Senesi, Federica Margiotta, Riccardo Baci

## Campania

- Napoli 1 Centro - Claudia De Marino, Simona Creazzola

## Puglia

- Taranto - Rossella Mosconi, Emanuele Ferri, Sante Minerba, Ignazio Aprile

Diapositiva preparata da ELISA ROSSI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

# Metodologia

## Identificazione della coorte con diabete

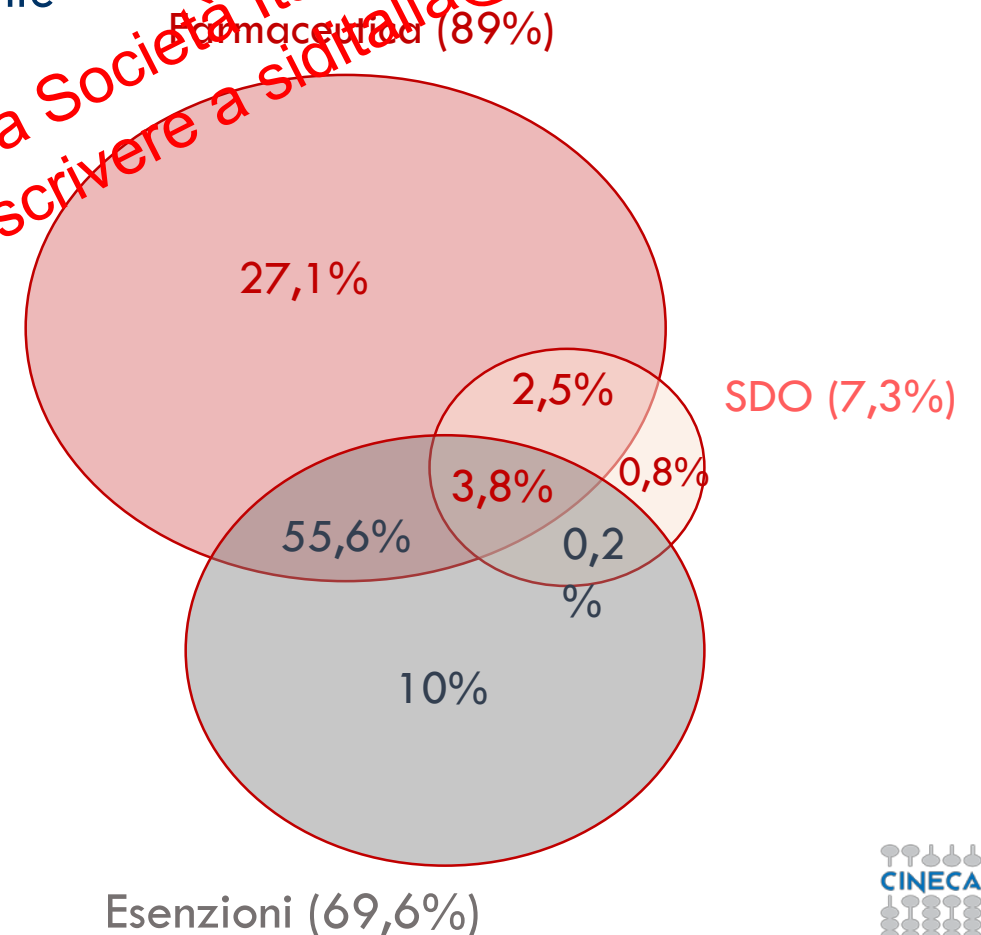
- **Linkage dei flussi SSN** (Farmaceutica Territoriale-erogazione diretta, DPC convenzionata- SDO, Esenzioni e SPA) per singolo paziente

- **Criteri di identificazione**

- almeno una prescrizione di un farmaco anti-iperglicemico
- almeno un ricovero per diabete in diagnosi primaria o secondaria (ICD9 = 250)
- presenza del codice esenzione per diabete 013

Diapositiva preparata da ELISA ROSSI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

697.208 con diabete  
(prevalenza: 6,2%)



# Identificazione dei casi di diabete: considerazioni



## FONTI

Necessità di ricorrere a più fonti informative per identificare una patologia



## ACQUISTO PRIVATO

Le 3 fonti non riescono ad identificare i pazienti che acquistano farmaci fuori dal SSN o che non richiedono l'esenzione  
Circa 1%  
→ Prevalenza 7,2%



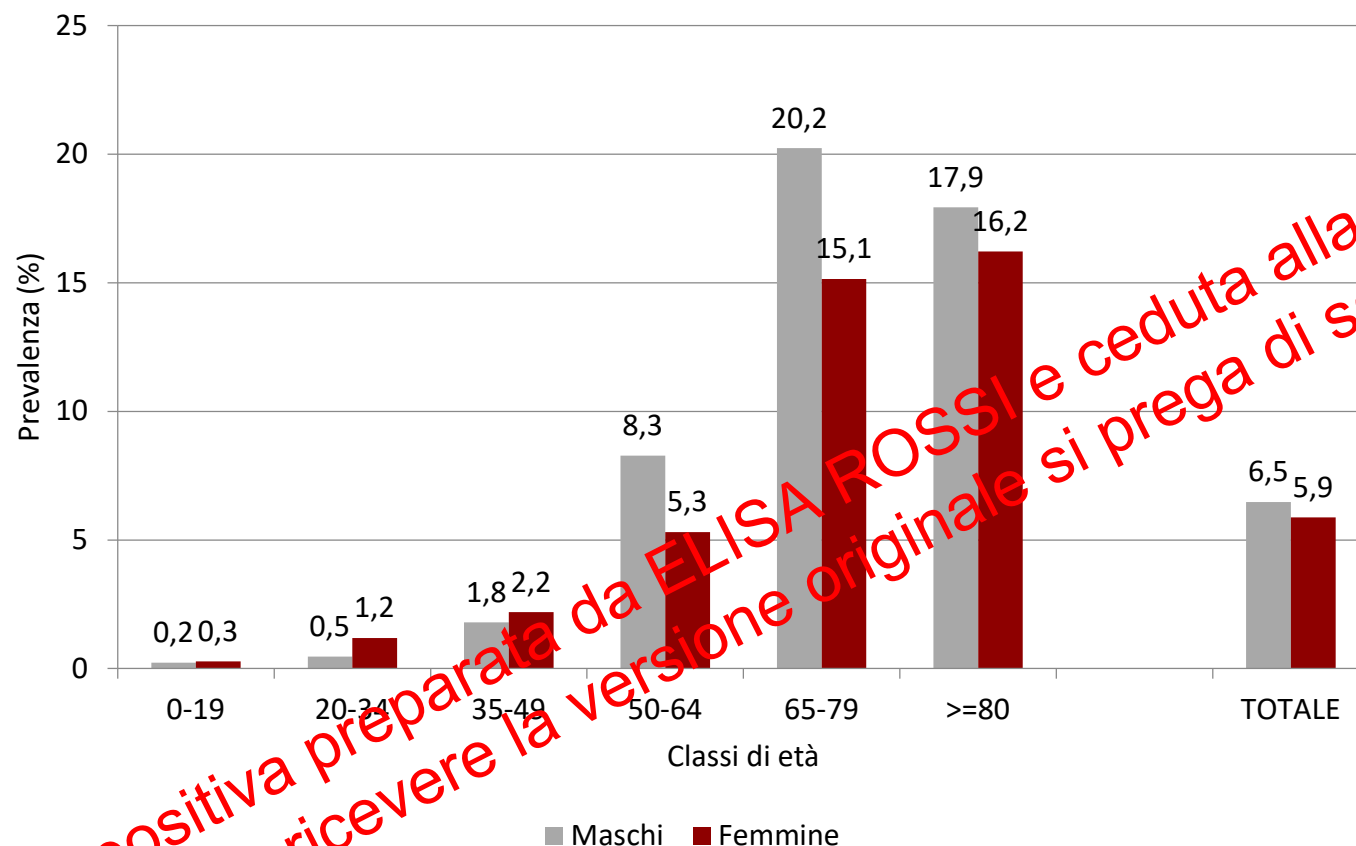
## DIABETE NON NOTO

Secondo stime basate su studi epidemiologici si tratta di circa 1 caso ogni 5 noti  
→ Prevalenza 8,5%

Stima a livello italiano di **4 milioni di casi noti con diabete** nel 2018 e 1 milione di casi misconosciuti

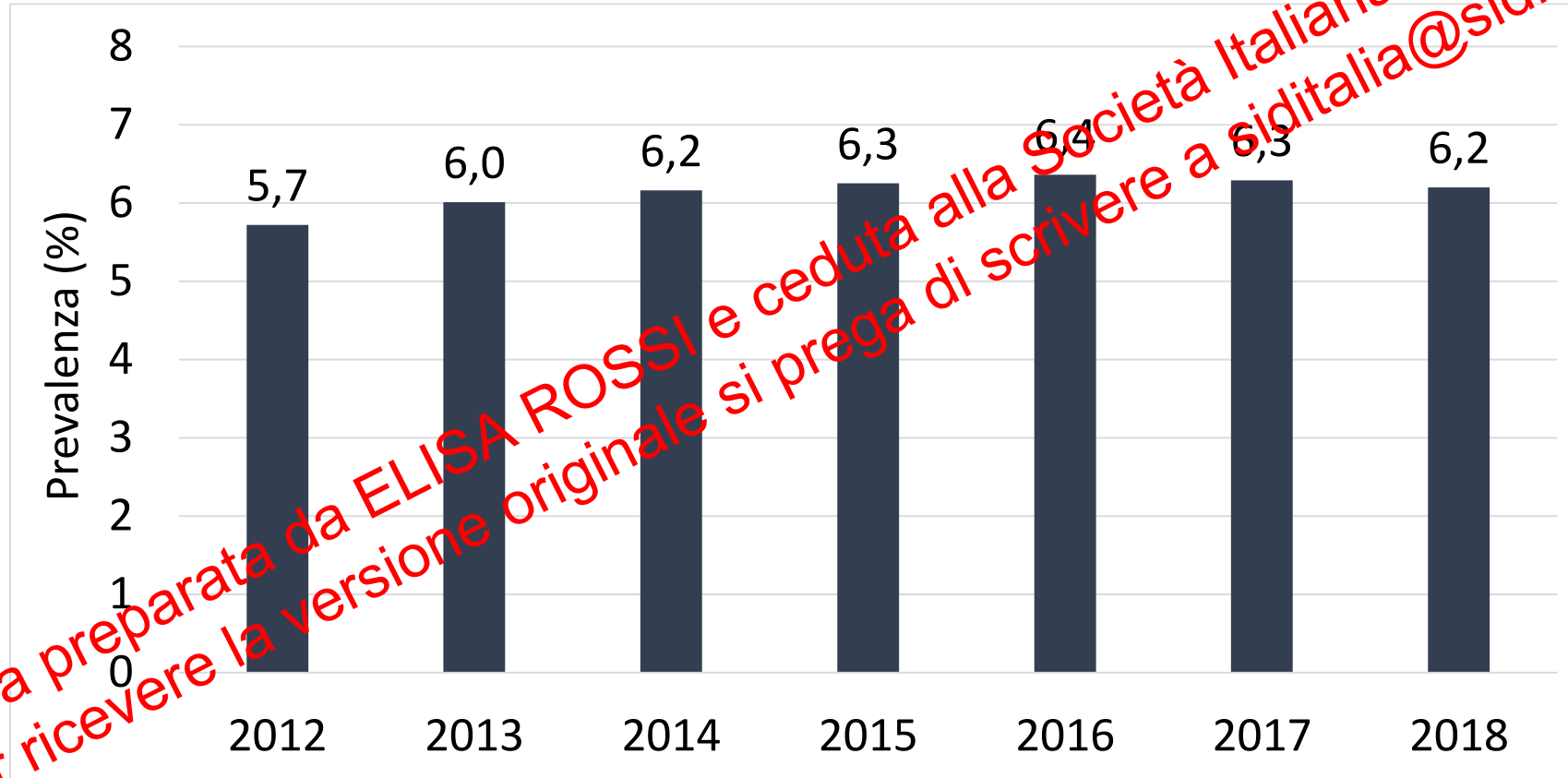
# Prevalenza del diabete per sesso ed età

**697.208 con diabete (6,2%)**



il diabete colpisce prevalentemente gli anziani, ma i dati dimostrano che nel nostro Paese circa 1 milione di persone con diabete si trova nel pieno dell'età lavorativa.

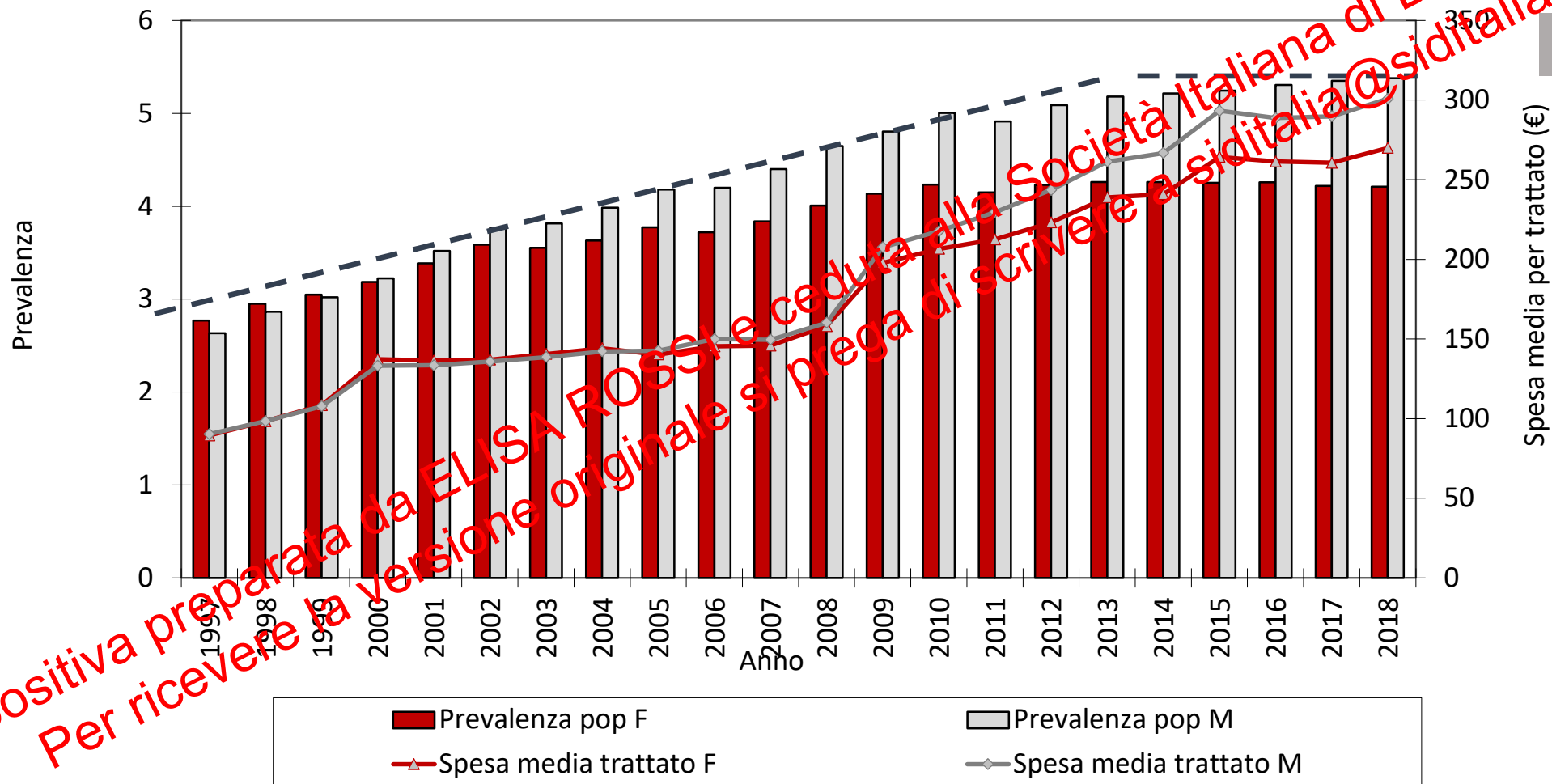
# Prevalenza del diabete: un primo risultato positivo



Diapositiva preparata da ELISA ROSSI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

# Prevalenza del diabete farmaco trattato

20 anni di serie storica



Campagne di prevenzione e maggiore consapevolezza ad adottare uno stile di vita virtuoso che riduce l'incidenza della malattia

# Il ricorso alle prestazioni sanitarie dei pazienti con diabete

**671.036 (96%)**

Farmaci



**697.000**

con diabete

**110.364 (16%)**

Ricoveri ordinary o DH

**579.442 (83%)**

Prestazioni specialistiche

**74** confezioni | **207** tasso di ricovero | **41,9** prestazioni pro capite

# Metodologia del caso-controllo

Caso controllo per confronto con la popolazione non diabetica al fine di analizzare le terapie concomitanti e le complicanze (1 controllo per ogni caso, stessa età, stesso sesso, stessa ASL)

**Popolazione  
con diabete**



**Popolazione senza  
diabete**



|            | Non-diabetici | Diabetici |
|------------|---------------|-----------|
| Età (anni) | 69            | 69        |
| Femmine    | 49%           | 49%       |

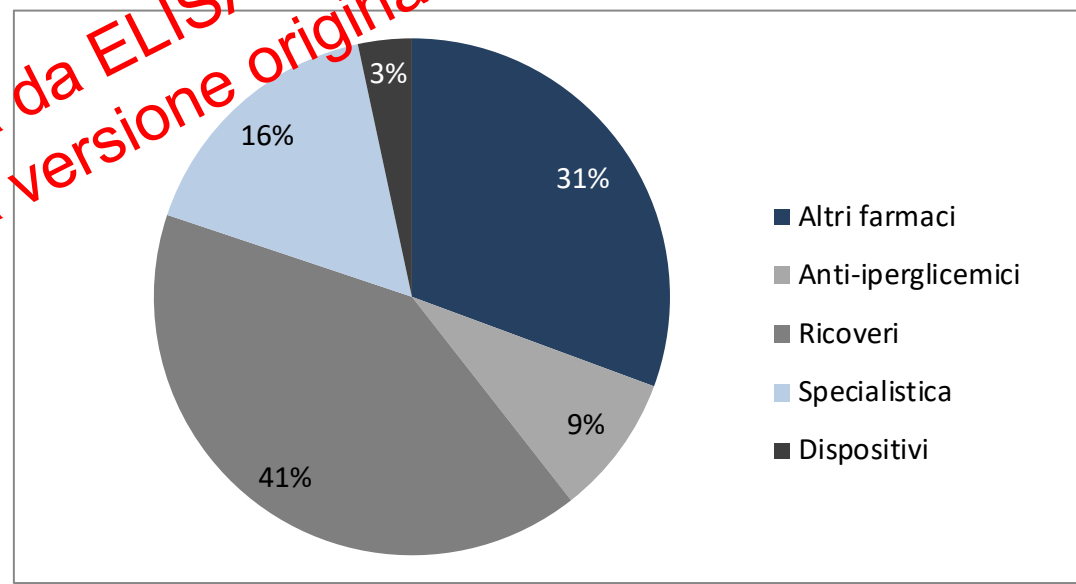
Diapositiva preparata da ELISA ROSSI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

# Prestazioni sanitarie ricevute dai diabetici e relativi controlli

| Caratteristiche descrittive                                                    | Con diabete<br>Casi<br>(N=697.208) | Senza diabete<br>Controlli<br>(N=697.208) | $\Delta\%$ Casi vs<br>Controlli |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|
| Confezioni farmaci pro capite /anno                                            | 74,2                               | 30,8                                      | <b>141%</b>                     |
| di cui per farmaci antidiabetici                                               | 14,4                               | -                                         | <b>-</b>                        |
| di cui per altri farmaci                                                       | 59,8                               | 30,8                                      | <b>95%</b>                      |
| Ricoverati almeno una volta in regime di ricovero ordinario o Day Hospital (%) | 15,8                               | 8,5                                       | <b>86%</b>                      |
| Degenza media nel ricovero ordinario (numero giornate)                         | 11,3                               | 9,9                                       | <b>14%</b>                      |
| DRG medio per i ricoveri ordinari (€)                                          | € 4.653                            | € 4.610                                   | <b>1%</b>                       |
| Utilizzatori di prestazioni specialistiche<br>(% del campione)                 | 83,1                               | 69,3                                      | <b>20%</b>                      |
| Prestazioni per utilizzatore nell'anno                                         | 41,9                               | 27,4                                      | <b>53%</b>                      |

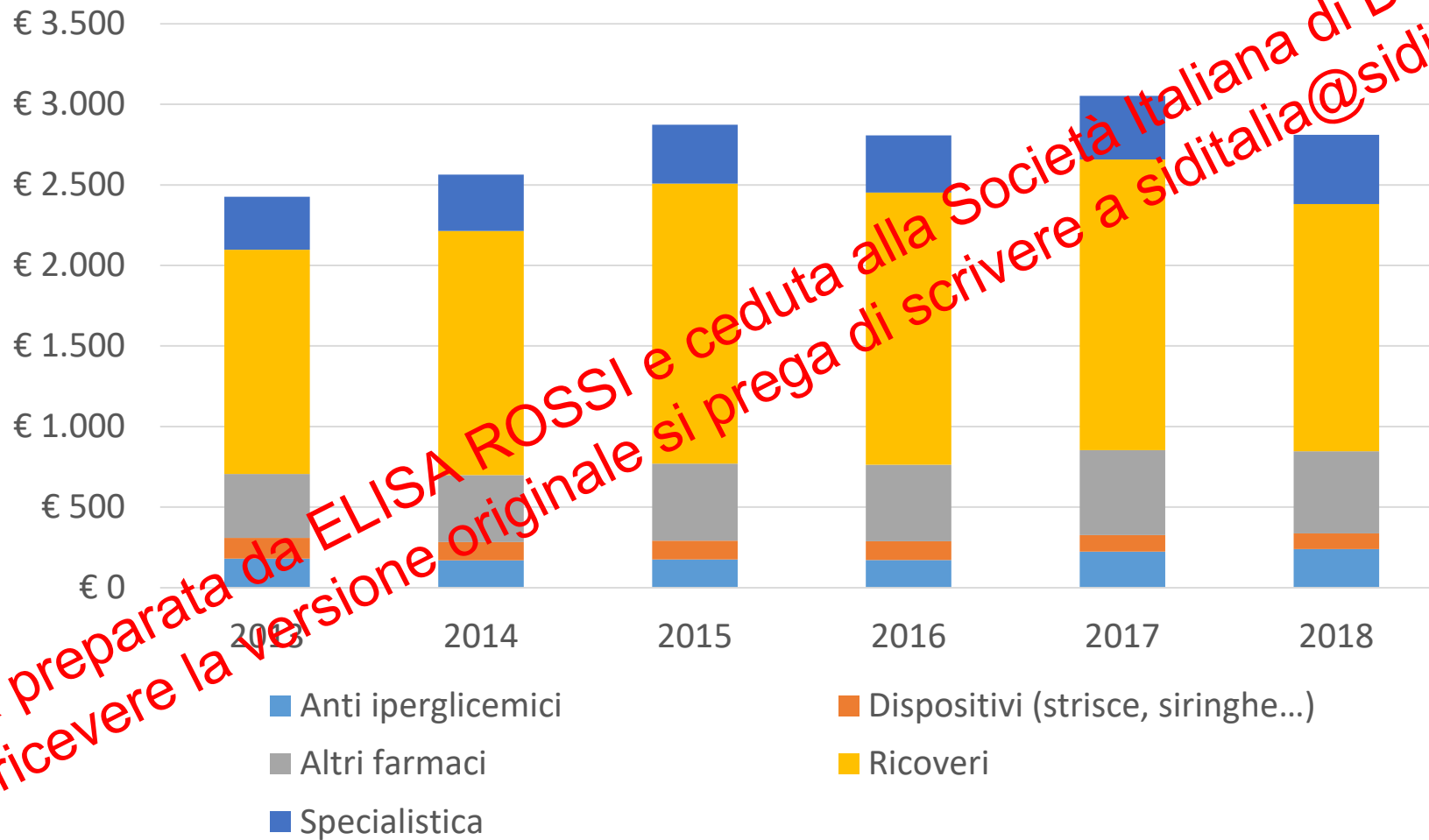
# Il costo del diabete

| Spesa media / anno                              | Con diabete    | Senza diabete  | $\Delta\%$ Casi vs Controlli |
|-------------------------------------------------|----------------|----------------|------------------------------|
| <b>Costo per persona</b>                        | <b>€ 2.833</b> | <b>€ 1.268</b> | <b>123%</b>                  |
| Farmaceutica                                    | € 1.116        | € 498          | 124%                         |
| di cui per anti-iperglicemici                   | € 249          | -              | -                            |
| Dispositivi (strisce, siringhe, aghi, lancette) | € 98           | -              | -                            |
| Ricoveri ospedalieri                            | € 1.152        | € 497          | 132%                         |
| Specialistica                                   | € 467          | € 273          | 71%                          |



Diapositiva preparata da ELISA ROSSI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

# Il costo del diabete negli anni



Diapositiva preparata da ELISA ROSSI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

# Il costo del diabete: considerazioni

I dati di ARNO non tengono conto delle prestazioni che il paziente ha ricevuto fuori dal contesto del SSN (che sono comunque meno del 10% del totale)



## FATTORE TEMPO

Meno tempo da dedicare  
alla propria salute →  
ricerca in un contesto  
privato dove si ritiene che  
la risposta sia più rapida



## CONCORRENZA

L'aggravio del ticket rende  
talora concorrenziali le tariffe  
delle strutture private



## CONTINUITA'

del rapporto con lo  
specialista di fiducia



# Le opinioni dei pazienti?

Un esempio di sentiment analysis



Diapositiva preparata da ELISA ROSSI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

# Twitter e Diabete

\* La sentiment analysis consiste nell'estrazione e analisi delle opinioni che gli utenti esprimono nel web rispetto a diversi temi per misurarne la percezione.

\* Si riferisce all'elaborazione del linguaggio o all'analisi del testo per identificare informazioni soggettive nelle fonti.



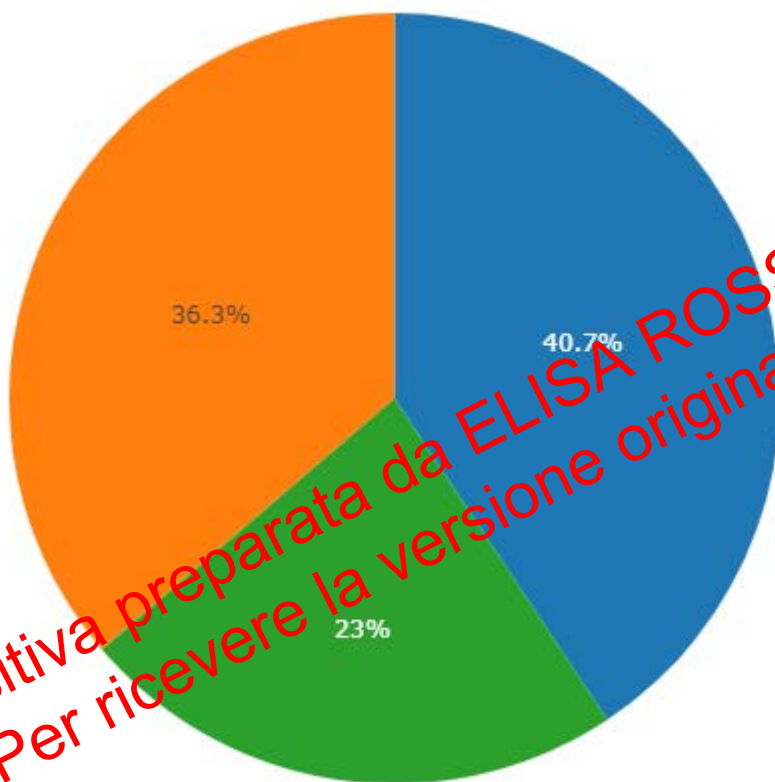
- L'analisi è stata effettuata mediante la ricerca e l'estrazione dei tweet creati dagli utenti riguardanti la parola chiave **diabete**
- L'analisi è stata condotta seguendo i seguenti passi:
  - Estrazione automatica dei tweet tramite parola chiave (hashtag)
  - Estrazione delle parole significative e lemmatizzazione
  - Costruzione del word-cloud
  - Analisi della polarità generale dei tweets e classificazione in positivo, negativo, neutro

# Twitter e Diabete



Nr. totale tweets distinti: 14.408  
Nr.tweets giornalieri: 53 (media)

Parole ricorrenti (wordcloud)



Negativo  
Positivo  
Neutro



# Twitter e Diabete

Nr. totale interazioni circa 20.000

## Andamento giornaliero della polarità



## Nouns & Adjective



# La mission e il team di Fondazione ReS

<https://fondazioneres.it/>



Il principale obiettivo della Fondazione ReS è creare strumenti utili alla pianificazione e al monitoraggio a diversi livelli e per diversi interlocutori. Tali strumenti sono basati sull'impiego dei Real World Data sanitari e sono fondati sulla valutazione integrata dell'assistenza.

## Chi siamo

Il team della Fondazione ReS

*Nello Martini (Presidente)  
Aldo P. Maggioni (Vicepresidente)  
Maurizio Marangolo  
Antonella Pedrini  
Carlo Piccinni  
Silvia Calabria  
Giulia Ronconi  
Letizia Dondi*



# Progetti della Fondazione ReS in corso



## Profili e costi assistenziali integrati delle patologie

- Valutazione del burden of disease delle patologie a forte impatto sul SSN: epidemiologia e costi reali, contributo delle diverse voci di spesa (farmaceutica specifica e per comorbidità, ospedalizzazioni, specialistica e diagnostica ambulatoriale).
- Valutazione della complessità della popolazione in termini di comorbidità, mediante l'applicazione di metodiche validate.



## Popolazioni target delle nuove tecnologie

- Horizon scanning delle innovazioni tecnologiche.
- Analisi della prevalenza e incidenza della specifica popolazione, al fine di individuare quanti sono e chi sono i pazienti potenzialmente eleggibili alla nuova tecnologia.
- Analisi dell'attuale gestione clinica in assenza della nuova tecnologia, per descrivere come sono trattati i pazienti potenzialmente eleggibili alla nuova tecnologia, corredata da un'analisi del relativo consumo di risorse sanitarie ed economico.
- Valutazione del potenziale impatto economico delle nuove tecnologie.



## Analisi dei PDTA

- Ricognizione dei documenti approvati dalle Regioni, al fine di individuare le patologie interessate dai nuovi assetti organizzativi.
- Confronto della struttura e dei contenuti dei documenti per descrivere differenze e similitudini dei modelli organizzativi.
- Analisi della performance degli assetti organizzativi sugli esiti clinici mediante indicatori di incidenza, prevalenza, processo e di esito.
- Analisi dei modelli organizzativi in base alla stratificazione della complessità (in termini di comorbidità) della popolazione interessata.

## Molecular Tumor Board (MTB)

- Creazione di sistemi in grado di governare il cambiamento imposto dalla precision medicine e di produrre nuove evidenze in tale ambito.
- Sviluppare strumenti utili a un corretto funzionamento di un MTB e a supporto della gestione del nuovo modello mutazionale.



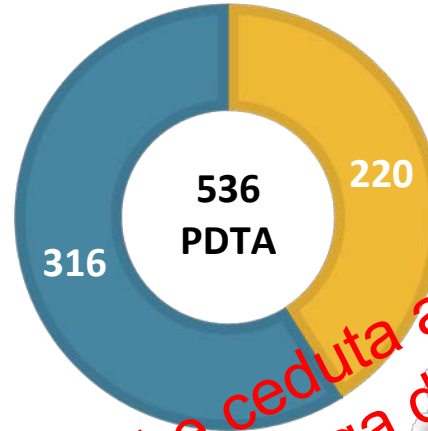
Diapositiva preparata da ELISA ROSSI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

# CERCA PDTA: la ricognizione dei PDTA Regionali



documenti pubblicati fino al 2018

PDTA per le malattie  
croniche ad elevato  
impatto epidemiologico



PDTA per le  
malattie rare



# I PDTA Regionali del Diabete Mellito



documenti pubblicati fino al 2018



14 PDTA  
aggiornati

5 PDTA in  
aggiornamento



# Matrice descrittiva

## La strutturazione dei documenti



|                | Sicilia                          | Molise                  | Abruzzo                    | Friuli                     | Veneto                   | Marche                     | Liguria                                          |
|----------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------|
| Anno           | 2016                             | 2016                    | 2016                       | 2015                       | 2015                     | 2015                       | 2015                                             |
| Rif. normativo | G.U. (p. I) n. 56 del 23/12/2016 | DCA n.75 del 30/12/2016 | BURA N. 101 DEL 29/07/2016 | DGR n. 1676 del 28/08/2015 | Bur n. 52 del 26.05.2015 | G.U. 02 aprile 2015, n. 27 | Det. del Direttore Generale n. 41 del 11.05.2015 |
| N. pagine      | 27                               | 30                      | 62                         | 31                         | 44                       | 7                          | 37                                               |

|                | Lazio                  | Calabria                    | Trento                                         | Umbria                    | Basilicata                    | Sardegna                         | Toscana  |
|----------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------|
| Anno           | 2015                   | 2015                        | 2014                                           | 2014                      | 2013                          | 2009                             | 2008     |
| Rif. normativo | Decreto n. U00581/2015 | dca n. 13 del 2 aprile 2015 | Doc Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari | DGR n. 933 DEL 28/07/2014 | Delibera n. 53 del 22.01.2013 | Delibera n. 10/44 del 11/02/2009 | Proposta |
| N. pagine      | 207                    | 27                          | 21                                             | 127                       | 12                            | 51                               | 2        |

**Gran parte delle Regioni si sono dotate di un PD TA del Diabete, tuttavia alcuni di questi sono «datati»**  
**Esiste una grande variabilità in termini di contenuti (v. N. pagine)**



Diapositiva preparata da ELISA ROSSI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
 Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

# Matrice organizzativa: Modello organizzativo e Centri



## Modello organizzativo

|                                       | Sicilia | Molise | Abruzzo | Friuli | Veneto | Marche | Liguria | Lazio | Calabria | Trento | Umbria          | Basilicata | Sardegna | Toscana |
|---------------------------------------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|-------|----------|--------|-----------------|------------|----------|---------|
| Chronic Care Model/Gestione integrata | ✓       | ✓      | ✓       | ✓      | ✓      | ✓      | ✓       | ✓     | ✓        | ✓      | ✓               | ✓          | ✓        | ✓       |
| Hub/Spoke                             |         |        |         |        |        |        |         |       |          |        | ✓<br>(solo GDM) |            |          |         |

## Centri

|                                | Sicilia | Molise | Abruzzo | Friuli | Veneto | Marche | Liguria | Lazio | Calabria | Trento | Umbria          | Basilicata | Sardegna | Toscana |
|--------------------------------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|-------|----------|--------|-----------------|------------|----------|---------|
| Ambulatori MMG/PLS             | ✓       | ✓      |         |        | ✓      | ✓      | ✓       | ✓     | ✓        |        | ✓               | ✓          | ✓        | ✓       |
| Centri di diabetologia         |         | ✓      | ✓       |        | ✓      | ✓      | ✓       | ✓     | ✓        |        |                 | ✓          | ✓        | ✓       |
| Centri di diabetologia (Hub)   |         |        |         |        |        |        |         |       |          |        | ✓<br>(solo GDM) |            |          |         |
| Centri di diabetologia (Spoke) |         |        |         |        |        |        |         |       |          |        | ✓               |            |          |         |

Tutti i PD TA dichiarano di basarsi su un modello CCM ma non sempre descrivono le modalità di interazione tra ospedale e territorio e non dettagliano i ruoli dei diversi attori coinvolti



# Approfondimenti sui dati ARNO

---

Osservatorio ARNO: farmaceutica, specialistica e ricoveri

*Enzo Bonora*

Osservatorio ARNO: andamento della farmaceutica nel corso del tempo

*Giulio Marchesini Reggiani*

Osservatorio ARNO: andamento della specialistica e dei ricoveri nel corso del tempo

*Roberto Microni*

Osservatorio ARNO: focus sulle gravidanze

*Marina Scavini*

Diapositiva preparata da ELISA ROSSI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

CONVEGNO  
IL DIABETE IN ITALIA  
**ARNO**  
**DIABETE...**  
*E NON SOLO*

20 NOVEMBRE 2019  
BOLOGNA

**Grazie per l'attenzione**

elisa.rossi@cineca.it



Diapositiva preparata da ELISA ROSSI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)