

## Il calcolo dell'età della Luna nel calendario gregoriano

Giuseppe Giudice

giudice@unina.it

(Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della  
Produzione Industriale, Univ. Federico II, Napoli)

Submitted February 24<sup>th</sup> 2023, revised and accepted April 12<sup>th</sup>

**Abstract** When Gregorius XIII reformed the Calendar, aimed mainly to calculate exactly the date of Easter, according to the prescription of Nicaean Council, based on the Full Moon after the Spring Equinox; nevertheless, an algorithm determining the phases of the Moon was added, in order to declare for every day the Moon age (i.e., the number of days elapsed since the first moon visible after the New Moon), during the celebration of Martirology, or list of the Saints in each day.

This algorithm requires no calculations, but only the use of tables, but contains sum subtlety.

**Sommario** La riforma del calendario promulgata da Gregorio XIII nel 1582 aveva per oggetto anche il calcolo esatto della Pasqua secondo le prescrizioni del Concilio di Nicea; a tale scopo era necessario il calcolo della Luna piena di primavera. Tale proposito fu però ampliato fino a calcolare le fasi della Luna, in maniera approssimata, per tutto l'anno.

Nella lettura del Martirologio, o elenco dei santi del giorno, si premettava l'enunciazione dell'età della Luna, ossia il numero di giorni trascorsi dall'apparizione della primafalce di Luna ad occidente.

L'algoritmo non richiede calcoli ma solo consultazione di tabelle, che peraltro nascondono aspetti poco noti.

**Keywords:** Lunar theory, Easter Computus, Gregorian Calendar.

### Chiarimento di alcuni termini:

*Mese Lunare:* si intende il mese sinodico, da Luna nuova a Luna nuova.

*Età della Luna* è il numero dei giorni del mese Lunare, ossia l'età della Luna è 1 nel giorno dell'apparizione della prima falce ad occidente (questo giorno è anche detto *Luna nuova ecclesiastica*), 2 il giorno successivo e così via.

La Lunazione media è di 29 giorni e 1/2 per cui, nell'approssimazione di 1 giorno, si alternano mesi di 30

giorni (detti mesi pieni) e mesi di 29 giorni (detti mesi cavi). I mesi pieni sono all'incirca quelli dispari, i mesi cavi quelli pari. Talvolta occorre intercalare un tredicesimo mese, detto *mese embolismico*; infatti l'anno Lunare è di  $29,5 \times 12 = 354$  giorni e quindi è più breve dell'anno solare di 11 giorni (in questi calcoli non si considera il bisesto). Quindi ogni tre anni circa si recupera un ulteriore mese. In 19 anni si hanno 235 mesi Lunari, quindi ci saranno 7 mesi embolismici ( $235 = 12 \times 19 + 7$ ). I dodici mesi regolari sono alternativamente di 30 e 29 giorni e i mesi embolismici o intercalari sono sei di 30 giorni e uno di 29.

*Epatta*: è il numero dei giorni della Lunazione nella quale inizia l'anno e che fanno parte dell'anno precedente; essi vengono in qualche modo "trasportati" nell'anno nuovo per formarne il primo mese Lunare. In altri termini, epatta è l'età della Luna nel giorno zero di gennaio, ossia il 31 dicembre dell'anno precedente. L'epatta si indica in genere in numeri romani scritti in rosso, con qualche eccezione; se l'epatta è 30 si usa il segno \* (asterisco).

Nota bene: l'epatta va in vigore il 1° gennaio, fino al 31 dicembre, checché si dica in rete, dove spesso, anche su siti di astrofili molto seri, si afferma che l'epatta di ciascun anno vige dal primo marzo al 28 (o 29) febbraio dell'anno successivo.

*Ciclo di Metone* è il periodo di 19 anni, e 235 mesi Lunari, trascorso il quale le Lune si ripetono negli stessi giorni; il numero d'ordine dell'anno all'interno del ciclo si chiama *numero d'oro*. L'attuale ciclo è iniziato nel 2014 (numero

d'oro 1), per cui il 2023 ha numero d'oro 10; esso terminerà nel 2032 (numero d'oro 19), mentre nell'anno successivo, 2033, inizierà un nuovo ciclo.

**La tabella giornaliera delle epatte:** Per determinare la Luna nuova ecclesiastica si usa una tabella, riportata nei vecchi messali e nei vecchi breviari, e qui inserita in forma sintetica come Tabella 1 (nella tabella originale ci sono anche per ogni giorno la data del calendario romano e il santo che si celebra), in cui ogni giorno è contrassegnato con un numero di epatta, in genere scritto in rosso e in numeri romani; per esempio il 24 febbraio è contrassegnato col numero **v** (5). Nel 2023 l'epatta è **viii** che nella tabella 1 è in corrispondenza del 21 febbraio; perciò la Luna nuova ecclesiastica è il 21 febbraio (età della Luna uguale a 1) e il 24 febbraio è il 4° giorno della Luna.

**Tabella 1: Numero di Epatta per tutti i giorni dell'anno**

|    | Gen    | Feb      | Feb(bis) | Mar    | Apr      | Mag    | Giu      | Lug     | Ago      | Set      | Ott    | Nov      | Dic    |
|----|--------|----------|----------|--------|----------|--------|----------|---------|----------|----------|--------|----------|--------|
| 1  | *      | xxix     | xxix     | *      | xxix     | xxviii | xxvii    | xxvi    | xxv xxiv | xxiii    | xxii   | xxi      | xx     |
| 2  | xxix   | xxviii   | xxviii   | xxix   | xxviii   | xxvii  | xxvi 25  | xxv 25  | xxiii    | xxii     | xxi    | xx       | xxix   |
| 3  | xxviii | xxvii    | xxvii    | xxviii | xxvii    | xxvi   | xxv xxiv | xxiv    | xxii     | xxi      | xx     | xxix     | xxviii |
| 4  | xxvii  | xxvi 25  | xxvi 25  | xxvii  | xxvi 25  | xxv 25 | xxiii    | xxiii   | xxi      | xx       | xxix   | xxviii   | xxvii  |
| 5  | xxvi   | xxv xxiv | xxv xxiv | xxvi   | xxv xxiv | xxiv   | xxii     | xxii    | xx       | xxix     | xxviii | xxvii    | xxvi   |
| 6  | xxv 25 | xxiii    | xxiii    | xxv 25 | xxiii    | xxiii  | xxi      | xxi     | xxix     | xxviii   | xxvii  | xxvi     | xxv    |
| 7  | xxiv   | xxii     | xxii     | xxiv   | xxii     | xxii   | xx       | xx      | xxviii   | xxvii    | xxvi   | xxv      | xxiv   |
| 8  | xxiii  | xxi      | xxi      | xxiii  | xxi      | xxi    | xxix     | xxix    | xxvii    | xxvi     | xxv    | xxiv     | xxiii  |
| 9  | xxii   | xx       | xx       | xxii   | xx       | xx     | xxviii   | xxviii  | xxvi     | xxv      | xxiv   | xxiii    | xxii   |
| 10 | xxi    | xxix     | xxix     | xxi    | xxix     | xxix   | xxvii    | xxvii   | xxv      | xxiv     | xxiii  | xxii     | xxi    |
| 11 | xx     | xxviii   | xxviii   | xx     | xxviii   | xxviii | xxvi     | xxvi    | xxiv     | xxiii    | xxii   | xxi      | x      |
| 12 | xxix   | xxvii    | xxvii    | xxix   | xxvii    | xxvii  | xxv      | xxv     | xxiii    | xxii     | xxi    | x        | ix     |
| 13 | xxviii | xxvi     | xxvi     | xxviii | xxvi     | xxvi   | xxiv     | xxiv    | xxii     | xxi      | x      | ix       | viii   |
| 14 | xxvii  | xxv      | xxv      | xxvii  | xxv      | xxv    | xxiii    | xxiii   | xxi      | x        | ix     | viii     | vii    |
| 15 | xxvi   | xxiv     | xxiv     | xxvi   | xxiv     | xxiv   | xxii     | xxii    | x        | ix       | viii   | vii      | vi     |
| 16 | xxv    | xxiii    | xxiii    | xxv    | xxiii    | xxiii  | xxi      | xxi     | ix       | viii     | vii    | vi       | v      |
| 17 | xxiv   | xxii     | xxii     | xxiv   | xxii     | xxii   | x        | x       | viii     | vii      | vi     | v        | iv     |
| 18 | xxiii  | xxi      | xxi      | xxiii  | xxi      | xxi    | ix       | ix      | vii      | vi       | v      | iv       | iii    |
| 19 | xxii   | x        | x        | xxii   | x        | x      | viii     | viii    | vi       | v        | iv     | iii      | ii     |
| 20 | xxi    | ix       | ix       | xxi    | ix       | ix     | vii      | vii     | v        | iv       | iii    | ii       | i      |
| 21 | x      | xxviii   | viii     | x      | viii     | viii   | vi       | vi      | iv       | iii      | ii     | i        | *      |
| 22 | ix     | vii      | vii      | ix     | vii      | vii    | v        | v       | iii      | ii       | i      | *        | xxix   |
| 23 | viii   | vi       | vi       | viii   | vi       | vi     | iv       | iv      | ii       | i        | *      | xxix     | xxviii |
| 24 | vii    | v        | v        | vii    | v        | v      | iii      | iii     | i        | *        | xxix   | xxviii   | xxvii  |
| 25 | vi     | iv       | v        | vi     | iv       | iv     | ii       | ii      | *        | xxix     | xxviii | xxvii    | xxvi   |
| 26 | v      | iii      | iv       | v      | iii      | iii    | i        | i       | xxix     | xxviii   | xxvii  | xxvi 25  | xxv 25 |
| 27 | iv     | ii       | iii      | iv     | ii       | ii     | *        | *       | xxviii   | xxvii    | xxvi   | xxv xxiv | xxiv   |
| 28 | iii    | i        | ii       | iii    | i        | i      | xxix     | xxix    | xxvii    | xxvi 25  | xxv 25 | xxiii    | xxii   |
| 29 | ii     |          | i        | ii     | *        | *      | xxviii   | xxviii  | xxvi     | xxv xxiv | xxiv   | xxii     | xxii   |
| 30 | i      |          |          | i      | xxix     | xxix   | xxvii    | xxvii   | xxv 25   | xxiii    | xxiii  | xxi      | xxi    |
| 31 | *      |          |          | *      |          | xxviii |          | xxvi 25 | xxiv     |          | xxii   |          | xx 19  |

Questa tabella vale anche negli anni bisestili, nei quali però si ripete per il 25 febbraio l'epatta **v** del 24 febbraio, e si scalano per i giorni successivi, riportata nella quarta colonna della tabella 1, dedicata al febbraio degli anni bisestili; talvolta si deve computare un mese Lunare di 31 giorni, ma questo errore è considerato trascurabile.

Le Lune nuove e Lune piene ecclesiastiche per l'anno 2023, come determinate dalla Tabella 1, sono riportate nella tabella 2 assieme con le corrispondenti Lune astronomiche:

Tabella 2: Lune nuove e Lune piene per il 2023

| Luna nuova<br>ecclesiastica | Luna nuova<br>astronomica | Luna piena<br>ecclesiastica | Luna piena<br>astronomica |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 24 dic. 2022                | 23 dic. 2022              | 6 gennaio                   | 6 gennaio                 |
| 23 gennaio                  | 21 gennaio                | 5 febbraio                  | 5 febbraio                |
| 21 febbraio                 | 20 febbraio               | 6 marzo                     | 7 marzo                   |
| 23 marzo                    | 21 marzo                  | 5 aprile                    | 6 aprile                  |
| 21 aprile                   | 20 aprile                 | 4 maggio                    | 5 maggio                  |
| 21 maggio                   | 19 maggio                 | 3 giugno                    | 4 giugno                  |
| 19 giugno                   | 18 giugno                 | 2 luglio                    | 3 luglio                  |
| 19 luglio                   | 17 luglio                 | 1° agosto                   | 1° agosto                 |
| 17 agosto                   | 16 agosto                 | 30 agosto                   | 31 agosto                 |
| 16 settembre                | 15 settembre              | 29 settembre                | 29 settembre              |
| 15 ottobre                  | 14 ottobre                | 28 ottobre                  | 28 ottobre                |
| 14 novembre                 | 13 novembre               | 27 novembre                 | 27 novembre               |
| 13 dicembre                 | 12 dicembre               | 26 dicembre                 | 26 dicembre               |

Il ritardo di uno o due giorni della Luna nuova ecclesiastica rispetto a quella astronomica è giustificato perché la prima segna l'apparire della prima falce e non l'opposizione.

## **Come si determinano le epatte per ciascun anno.**

Si parte dall'anno 1 del ciclo di Metone (2014) con l'epatta 29 che comporta l'ultima Luna nuova ecclesiastica il 23 dicembre (si veda la tabella 1), quindi il 31 dicembre l'età della Luna è 10, e questa è l'epatta per il 2015.

L'ultima Luna nuova ecclesiastica del 2015 è l'11 dicembre, quindi il 31 dicembre l'età della Luna è 21, e questa è l'epatta del 2016, e così si procede di anno in anno.

La regola quindi è: all'epatta dell'anno corrente si somma 11 e se necessario si sottrae 30 (Nel passaggio dal 2014 al 2015 si ha  $29 + 11 - 30 = 10$ ), e così si procede fino all'anno 19 del ciclo di Metone (ossia il 2032), in cui l'epatta è 17 e l'età della Luna il 31 dicembre è 28, però in questo caso tale giorno si conta come se fossero due (come segnalato dall'epatta 19 nera, che si usa solo nell'ultimo giorno del ciclo di Metone), per cui l'epatta dell'anno successivo è 29 e così si chiude il ciclo.

Ecco la tabella completa (Tab. 3) delle epatte in corrispondenza col Numero d'Oro, valevole, come vedremo subito, per il periodo 1900-2199:

Tabella 3: Epatte in corrispondenza del Numero d'Oro per gli anni 1900-2199

| Numero d'Oro | Epatta | Numero d'Oro | Epatta |
|--------------|--------|--------------|--------|
| 1            | xxix   | 11           | xix    |
| 2            | x      | 12           | *      |
| 3            | xxi    | 13           | xi     |
| 4            | ii     | 14           | xxii   |
| 5            | xiii   | 15           | iii    |
| 6            | xxiv   | 16           | xiv    |
| 7            | v      | 17           | 25     |
| 8            | xvi    | 18           | vi     |
| 9            | xxvii  | 19           | xvii   |
| 10           | viii   |              |        |

### **Variazione secolare delle epatte.**

Abbiamo visto che c'è una corrispondenza tra numero d'oro e numero di epatta, ma questo comporterebbe che il ciclo di Metone sia di 19 anni esatti, e ciò non è; nel calendario gregoriano si introducono perciò delle correzioni.

Si considerano inizialmente gli anni come tutti di 365,25; in questo caso il ciclo di Metone è di  $19 \times 365,25 = 6939,75$  giorni. Però 235 mesi Lunari sono  $29,53059 \times 235 = 6939,6865$ , quindi per ogni ciclo di Metone la Luna

anticipa di 0,0635 giorni ossia 1h 31m 26,4s, quindi nel decimo anno del ciclo, alla lunga, la Luna nuova sarà non il 23 gennaio ma il 22 e poi il 21 eccetera, per cui l'epatta dovrebbe essere aumentata di 1 ogni certo numero di anni. Con il numero da me adottato per il mese Lunare l'anticipo sarà di 1 giorno ogni 15,748 cicli di Metone, cioè 299,2 anni. Nel calendario gregoriano si adotta un giorno di anticipo ogni 312,5 anni, ossia 8 giorni ogni 2500 anni.

Questa correzione in aumento delle epatte si chiama *equazione Lunare* e viene adottata all'inizio degli anni 1800, 2100, 2400, 2700, 3000, 3300, 3699, 3900 e poi dopo 400 anni nel 4300.

Però a questa correzione, che tende ad aumentare le epatte si oppone, ed è prevalente, quella dovuta alla minore durata dell'anno rispetto alla durata nominale di 365,25 giorni. Come si sa, la durata media adottata nel calendario gregoriano è di 365,2425 giorni, che comporta la correzione di 1 giorno ogni 133,3 anni, ossia 3 giorni ogni 400 anni. Importa notare che questa correzione comporta una diminuzione delle epatte; infatti il 29 febbraio 1900 fu soppresso e fu chiamato 1° marzo, cosicché essendo quell'anno stata prevista la Luna nuova il 2 marzo, questo era ufficialmente denominato 3 marzo, che ha un'epatta inferiore di 1.

Questa correzione, detta *equazione solare*, comporta perciò una diminuzione dell'epatta negli anni 1700, 1800, 1900, 2100 e così via e, mentre ai fini del calendario civile viene effettuata sopprimendo il 29 febbraio, ai fini del calcolo

delle Lune viene effettuata il 1° gennaio, in quanto per i due primi mesi si tollera l'ulteriore errore di un giorno.

Quindi le epatte aumentano di 1 una volta ogni 300 anni circa per effetto dell'equazione Lunare e diminuiscono di 1 una volta ogni 133 anni in media per effetto dell'equazione solare, per cui alla lunga tendono a diminuire, a parità di numero d'oro.

Si noti che in alcuni anni, per esempio il 1800 e il 2100, sono previste entrambe le equazioni, le quali, avendo segno opposto, si annullano, e infatti, vedi tabella 4, nel passaggio tra XVIII e XIX secolo e nel passaggio tra XXI e XXII secolo le epatte non variano.

In definitiva: gli errori accumulati nel periodo gli anni 315-1582 vennero corretti in un colpo solo, spostando le Lune di dieci giorni in ritardo per effetto dell'equazione solare e di tre giorni in anticipo per effetto dell'equazione Lunare, per cui ritardarono di 7 giorni e le epatte diminuirono corrispondentemente di 7, per cui nell'anno 1 del ciclo di Metone passarono da **viii** a **i**.

L'anno della correzione 1582 ha numero d'oro 6, cui nel calendario giuliano corrispondeva il numero d'epatta **iii** e nel gregoriano **xxvi**; il 4 ottobre 1582 l'età della Luna era computata 14 (che significava che era Luna piena) e il 15 ottobre l'età della Luna era 18 (che significava che la Luna piena era stata 4 giorni prima, cioè il 1° ottobre). Nella realtà astronomica la Luna piena fu proprio il 1° ottobre, quindi si era ottenuto la correzione. La Luna nuova

astronomica dell'ottobre 1582 fu il 26, mentre quella ecclesiastica prevista dal calendario gregoriano fu il 27.

Per effetto delle due correzioni (equazioni) la tabella completa delle epatte (almeno per i primi millenni) è nella tabella 4.

### **Calcolo delle Lune nuove per qualsiasi data di qualsiasi anno**

Per calcolare la Luna nuova ecclesiastica per una qualsiasi data, occorre innanzitutto il numero d'oro; questo si ottiene, nel modo più pratico, dividendo l'anno considerato per 19, prendendo il resto, e aggiungendo 1. Per esempio, per il 1582 il resto della divisione per 19 è 5, per cui il numero d'oro è 6; per il 1956 il resto della divisione per 19 è 18, per cui il numero d'oro è 19; per il 2014 il resto della divisione per 19 è 0, per cui il numero d'oro è 1.

Si entra poi nella tabella precedente, che tiene conto del secolo, per trovare il numero di epatta, e poi si entra nella tabella in appendice e si determinano le Lune nuove ecclesiastiche.

Faccio l'esempio del 1628, l'anno in cui Don Abbondio incontrò (il 7 novembre), per sua disgrazia, i bravi di Don Rodrigo, come narrato nel primo capitolo dei *Promessi Sposi*.

Il resto della divisione 1628:19 è 13, per cui il numero d'oro è 14; nella tabella 4 si entra nella colonna relativa agli anni 1583-1699, per cui l'epatta è **xxiv**. Nella tabella in appendice si vede che la Luna nuova ecclesiastica per il periodo che ci interessa cade il 29 ottobre, per cui il quattordicesimo giorno della Luna (Luna piena) è l'11 novembre, il giorno dopo quello in cui i due promessi sposi, destinati a rimanere tali, tentano il loro matrimonio a sorpresa, e i bravi di Don Rodrigo tentano il rapimento di Lucia. Anche nella realtà astronomica la Luna piena fu il giorno sabato 11 novembre.

Manzoni, che evidentemente aveva fatto bene i suoi calcoli, così descrive la scena del 10 sera: "Era il più bel chiaro di Luna; l'ombra della chiesa, e più in fuori l'ombra lunga e acuta del campanile, si stendeva bruna e spiccata sul piano erboso e lucente della piazza: ogni oggetto si poteva distinguere, quasi come di giorno" (I Promessi Sposi, capitolo VIII). Si era evidentemente molto vicini alla Luna piena, e Manzoni lo sapeva benissimo.

Tabella 4: Epatte in corrispondenza del Numero d'oro per gli anni fino al 3399

| Numer<br>o d'oro | Calend.<br>giuliano | 1583-<br>1699 | 1700-<br>1899 | 1900-<br>2199 | 2200-<br>2299 | 2300-<br>2399 | 2400-<br>2499 | 2500-<br>2599 | 2600-<br>2899 | 2900-<br>3099 | 3100-<br>3399 |
|------------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1                | viii                | i             | *             | xxix          | xxviii        | xxvii         | xxviii        | xxvii         | xxvi          | xxv           | xxiv          |
| 2                | xix                 | xii           | xi            | x             | ix            | viii          | ix            | viii          | vii           | vi            | v             |
| 3                | *                   | xxiii         | xxii          | xxi           | xx            | xix           | xx            | xix           | xviii         | xvii          | xvi           |
| 4                | xi                  | iv            | iii           | ii            | i             | *             | i             | *             | xxix          | xxviii        | xxvii         |
| 5                | xxii                | xv            | xiv           | xiii          | xii           | xi            | xii           | xi            | x             | ix            | viii          |
| 6                | iii                 | xxvi          | xxv           | xxiv          | xxiii         | xxii          | xxiii         | xxii          | xxi           | xx            | xix           |
| 7                | xiv                 | vii           | vi            | v             | iv            | iii           | iv            | iii           | ii            | i             | *             |
| 8                | xxv                 | xviii         | xvii          | xvi           | xv            | xiv           | xv            | xiv           | xiii          | xii           | xi            |
| 9                | vi                  | xxix          | xxviii        | xxvii         | xxvi          | xxv           | xxvi          | xxv           | xxiv          | xxiii         | xxii          |
| 10               | xvii                | x             | ix            | viii          | vii           | vi            | vii           | vi            | v             | iv            | iii           |
| 11               | xxviii              | xxi           | xx            | xix           | xviii         | xvii          | xviii         | xvii          | xvi           | xv            | xiv           |
| 12               | ix                  | ii            | i             | *             | xxix          | xxviii        | xxix          | xxviii        | xxvii         | xxvi          | 25            |
| 13               | xx                  | xiii          | xii           | xi            | x             | ix            | x             | ix            | viii          | vii           | vi            |
| 14               | i                   | xxiv          | xxiii         | xxii          | xxi           | xx            | xxi           | xx            | xix           | xviii         | xvii          |
| 15               | xii                 | v             | iv            | iii           | ii            | i             | ii            | i             | *             | xxix          | xxviii        |
| 16               | xxiii               | xvi           | xv            | xiv           | xiii          | xii           | xiii          | xii           | xi            | x             | ix            |
| 17               | iv                  | xxvii         | xxvi          | 25            | xxiv          | xxiii         | xxiv          | xxiii         | xxii          | xxi           | xx            |
| 18               | xv                  | viii          | vii           | vi            | v             | iv            | v             | iv            | iii           | ii            | i             |
| 19               | xxvi                | xix           | xviii         | xvii          | xvi           | xv            | xvi           | xv            | xiv           | xiii          | xii           |

Tre giorni dopo, il lunedì 13 novembre, Renzo che dopo la precipitosa fuga da Milano si apprestava a passare l'Adda, uscito fuori dal suo rifugio notturno, guarda in alto: "Il cielo prometteva una bella giornata: la Luna, in un canto, pallida e senza raggio, pure spiccava nel campo immenso di un bigio ceruleo; che, giù verso oriente, s'andava sfumando leggermente in giallo roseo" (I Promessi Sposi, cap. XVII). Dovevano essere le 6 di mattina e mancavano forse due ore al tramonto della Luna, essendo 2 giorni dopo la Luna piena astronomica.

Uso della tabella del Martirologio

Se poi si volesse l'età della Luna in un qualsiasi giorno dell'anno senza fare calcoli ma solo utilizzando una tabella, si può consultare il Martirologio, libro liturgico purtroppo scomparso (qualche esemplare è reperibile in rete, di cui un esempio in bibliografia) e che prevedeva ogni giorno, prima dell'elenco dei santi che in quel giorno si festeggiavano, l'enunciazione dell'età della Luna; quindi in testa ad ogni pagina (una pagina per ogni giorno) c'era l'età della Luna sotto una lettera (*lettera del Martirologio*), che variava anno per anno e che era in corrispondenza biunivoca con l'epatta (all'epatta **i** corrispondeva la a minuscola, al **ii** la b minuscola e così via).

Tabella 5: Corrispondenza tra numero di epatta e Lettera del Martirologio

| Epatta | Lettera del Martirologio | Epatta | Lettera del Martirologio | Epatta | Lettera del Martirologio | Epatta | Lettera del Martirologio |
|--------|--------------------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|
| i      | a                        | ix     | i                        | xvii   | s                        | xxv    | F                        |
| ii     | b                        | x      | k                        | xviii  | t                        | 25     | F                        |
| iii    | c                        | xi     | l                        | xix    | u                        | xxvi   | G                        |
| iv     | d                        | xii    | m                        | xx     | A                        | xxvii  | H                        |
| v      | e                        | xiii   | n                        | xxi    | B                        | xxviii | M                        |
| vi     | f                        | xiv    | p                        | xxii   | C                        | xxix   | N                        |
| vii    | g                        | xv     | q                        | xxiii  | D                        | *      | P                        |
| viii   | h                        | xvi    | r                        | xxiv   | E                        |        |                          |

La tabella completa è troppo lunga per essere qui riportata, per cui mi limito al mese di gennaio, riportato nella successiva tabella 6, e agli ultimi giorni di dicembre (tabella 7). Siccome per il 2023 l'epatta è **viii** cui corrisponde la lettera h del Martirologio, vediamo che il primo gennaio l'età della Luna è 9, il 2 gennaio è 10 e così via. Va detto che nell'anno 1 del ciclo di Metone i numeri relativi alla prima Lunazione dell'anno vanno diminuiti di 1, per compensare il fatto che l'epatta è stata aumentata di 12 invece che di 11; così, questa Lunazione è sempre di 29 giorni. Vi sono due eccezioni, cioè quando l'epatta è \* (lettera P) e che inizia il primo gennaio, e quando l'epatta è **i** e quindi l'anno precedente era **xix**. In quest'ultimo caso per il 31 dicembre si prende l'epatta 19 nera, che si comporta esattamente come la normale epatta **xix**, per cui l'ultima Luna nuova dell'anno è il 31 dicembre; tuttavia, questo caso si presenterà fra parecchi millenni.

Il calcolo dell'età della Luna è un aspetto poco noto del calendario gregoriano, chiaramente indispensabile per il calcolo della data della Pasqua; ma ovviamente per questo calcolo bastava determinare le Lune piene dei mesi di marzo e aprile. Si è scelto invece di elaborare un metodo di calcolo delle fasi Lunari, ancora oggi utile come primo orientamento per la loro determinazione.

Tabella 6: Età della Luna per il mese di gennaio,  
in corrispondenza con le Lettere del Martirologio

|        | a  | b  | c  | d  | e  | f  | g  | h  | i  | k  | l  | m  | n  | p  | q  | r  | s  | t  | u  | A  | B  | C  | D  | E  | F  | F  | G  | H  | M  | N  | P  |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 gen  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  |
| 2 gen  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  |
| 3 gen  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  |
| 4 gen  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5 gen  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 6 gen  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 7 gen  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8 gen  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 9 gen  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 10 gen | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 11 gen | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12 gen | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 13 gen | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 gen | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 gen | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 gen | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 gen | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 10 | 12 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18 gen | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 gen | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 11 | 13 | 14 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20 gen | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 gen | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 gen | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23 gen | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24 gen | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 gen | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 gen | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 27 gen | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 gen | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 gen | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 30 gen | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 gen | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  |

Tabella 7: Età della Luna per gli ultimi giorni di dicembre,  
in corrispondenza con le Lettere del Martirologio

|        | a  | b  | c  | d  | e  | f  | g  | h  | i  | k  | l  | m  | n  | p  | q  | r  | s  | t  | u  | A  | B  | C  | D  | E  | F  | F  | G  | H  | M  | N  | P  |    |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 19 dic | 29 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 20 dic | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |    |
| 21 dic | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 29 | 29 | 1  |    |
| 22 dic | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 29 | 1  | 2  |    |
| 23 dic | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 27 | 28 | 28 | 29 | 1  | 2  | 3  |    |
| 24 dic | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 28 | 29 | 29 | 1  | 2  | 3  | 4  |    |
| 25 dic | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |    |
| 26 dic | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |    |
| 27 dic | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |    |
| 28 dic | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |    |
| 29 dic | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |    |
| 30 dic | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |    |
| 31 dic | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |    |

**Bibliografia** Les textes constitutifs du calendrier grégorien, di Rodolphe Audette<sup>1</sup>

Calendars and related questions, di Giuseppe Giudice<sup>2</sup>

Kalendarium Gregorianum perpetuum, 1582<sup>3</sup>

Christophorus Clavius, Romani Calendarii A Gregorio XIII. P. M. restituti explicatio, 1603<sup>4</sup>

Martirologio Romano, quarta edizione italiana, 1965<sup>5</sup>

Missale Romanum, Benziger Brothers, 1962<sup>6</sup>

Missale Romanum, Bonn, 2004<sup>7</sup>

<sup>1</sup> <https://web.archive.org/web/20041018174218/http://hermes.ulaval.ca/%7Esitrau/calgreg/>

<sup>2</sup> contiene la traduzione italiana della bolla Inter Gravissimas e dei relativi canoni (che sono una sorta di allegati tecnici)  
<https://web.archive.org/web/20221205202338/http://dpqi.unina.it/giudice/calendar/calendar.html>

<sup>3</sup> [https://ia600407.us.archive.org/30/items/bub\\_gb\\_O9TNZ9\\_Fmw4C/bub\\_gb\\_O9TNZ9\\_Fmw4C.pdf](https://ia600407.us.archive.org/30/items/bub_gb_O9TNZ9_Fmw4C/bub_gb_O9TNZ9_Fmw4C.pdf)

<sup>4</sup> <http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/MPIWG:P35YUZP5>

<sup>5</sup> <https://www.sursumcorda.cloud/downloads/Martirologio-Romano.pdf>

<sup>6</sup> <https://archive.org/details/missale-romanum-1962/>

con tabella delle epatte per ogni giorno dell'anno, alle pagg. xlii-xliii

<sup>7</sup> <https://archive.org/details/MissaleRomanumBenedettoXV>

con tabella delle epatte per ogni giorno dell'anno, alle pagg. 26\*-36\*