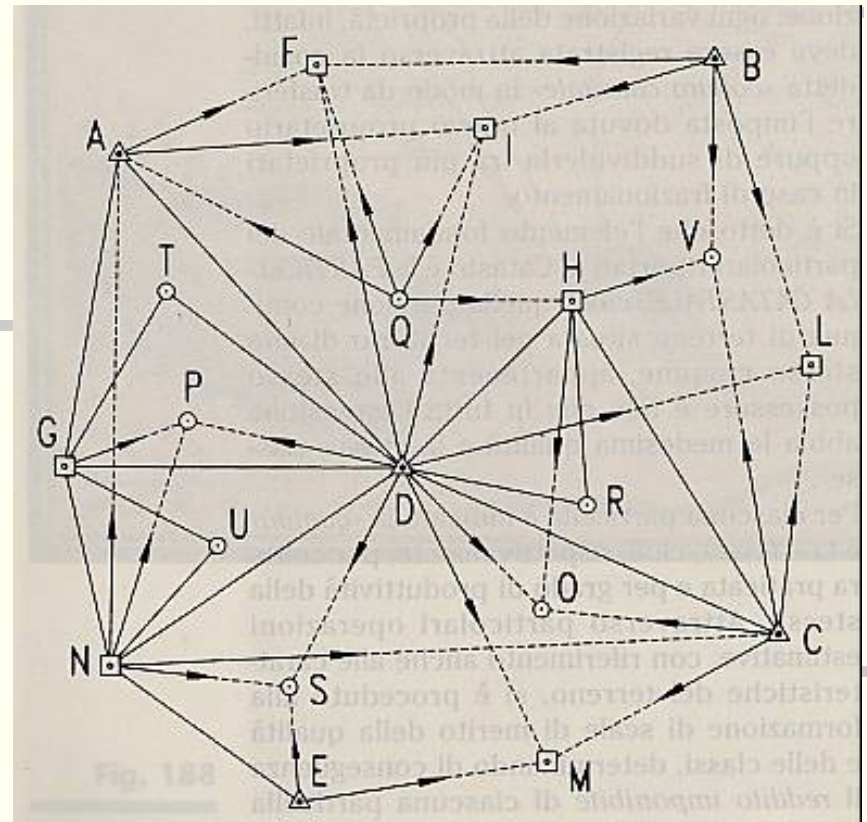


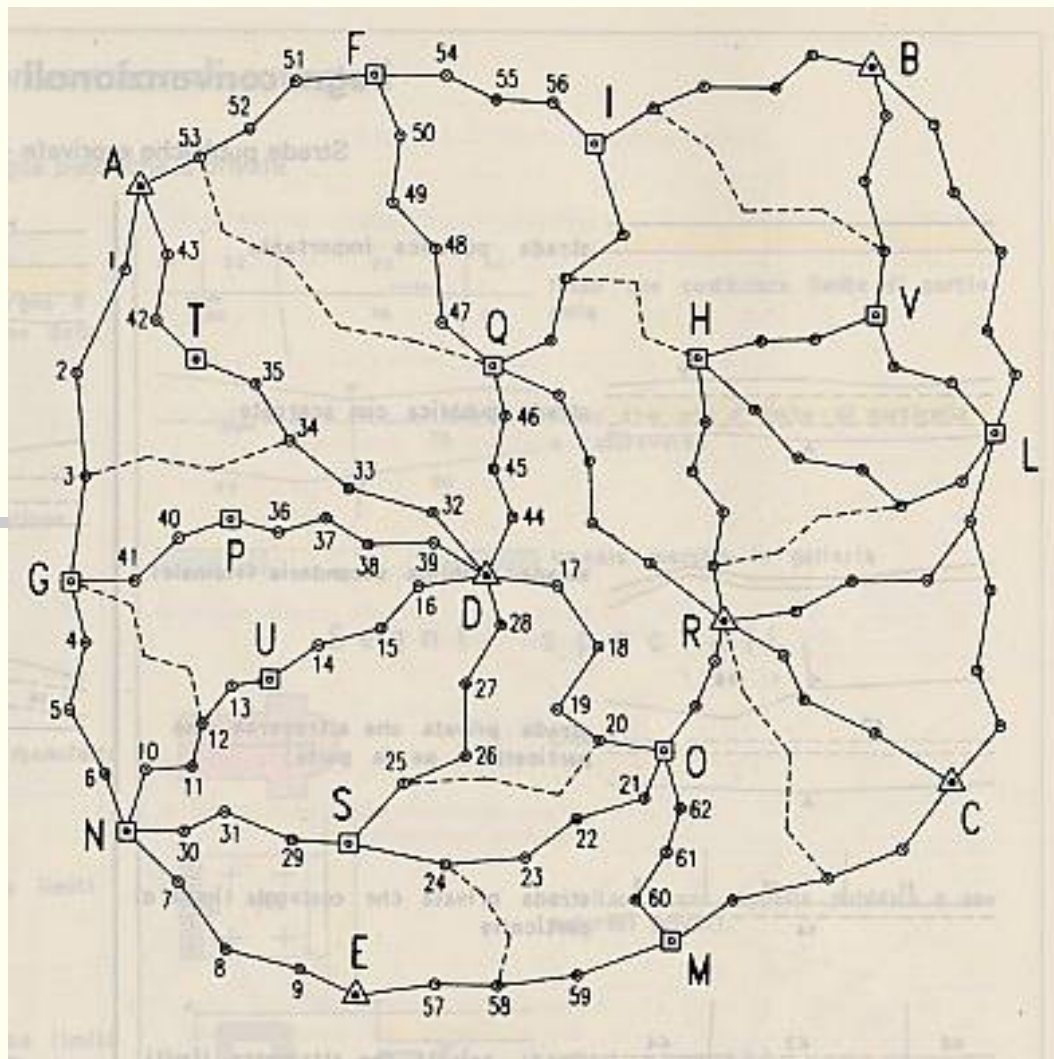
Le operazioni per la costruzione della rete sono quelle viste in precedenza nell'ambito dello studio della formazione del Nuovo Catasto Terreni (cfr. dispensa L3):

In particolare la **triangolazione catastale** è stata collegata a quella dell'IGM, per formare una maglia di lati di circa 4 km e con vertici costituiti da

- **punti di rete,**
- **punti di sottorete,**
- **punti trigonometrici di dettaglio.**



La **poligonazione**,
avente lo scopo di
inserire tra i vertici un
gran numero di punti in
appoggio al rilievo dei
particolari,
è stata effettuata con
poligoni chiusi, di tipo
- **principale** (se collega
direttamente due punti
di appoggio),
- **secondario** (se
collega due vertici di
poligoni principali),
- **di dettaglio** (se ha
come scopo principale il
rilievo di dettaglio).



Proiezione di Cassini-Soldner

È stata elaborata in due fasi:

- 1) Proiezione di Cassini
- 2) Adattamento di Soldner

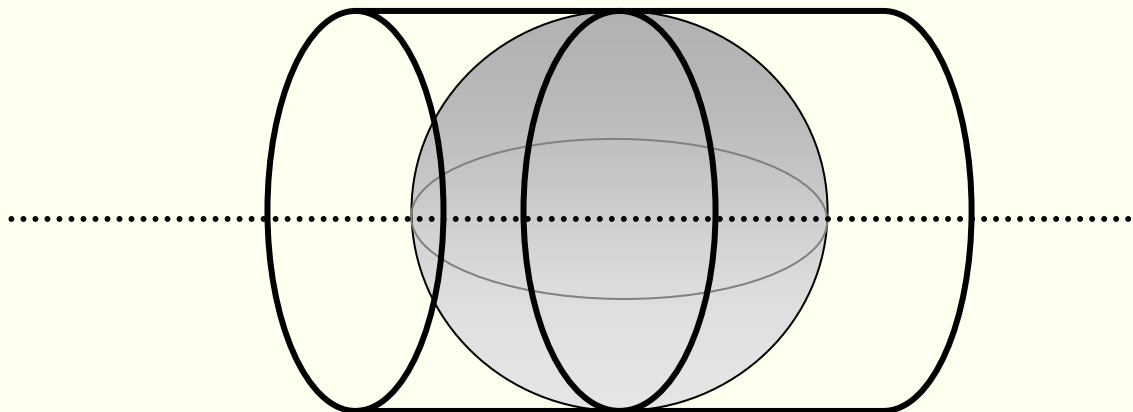
È importante esaminarne:

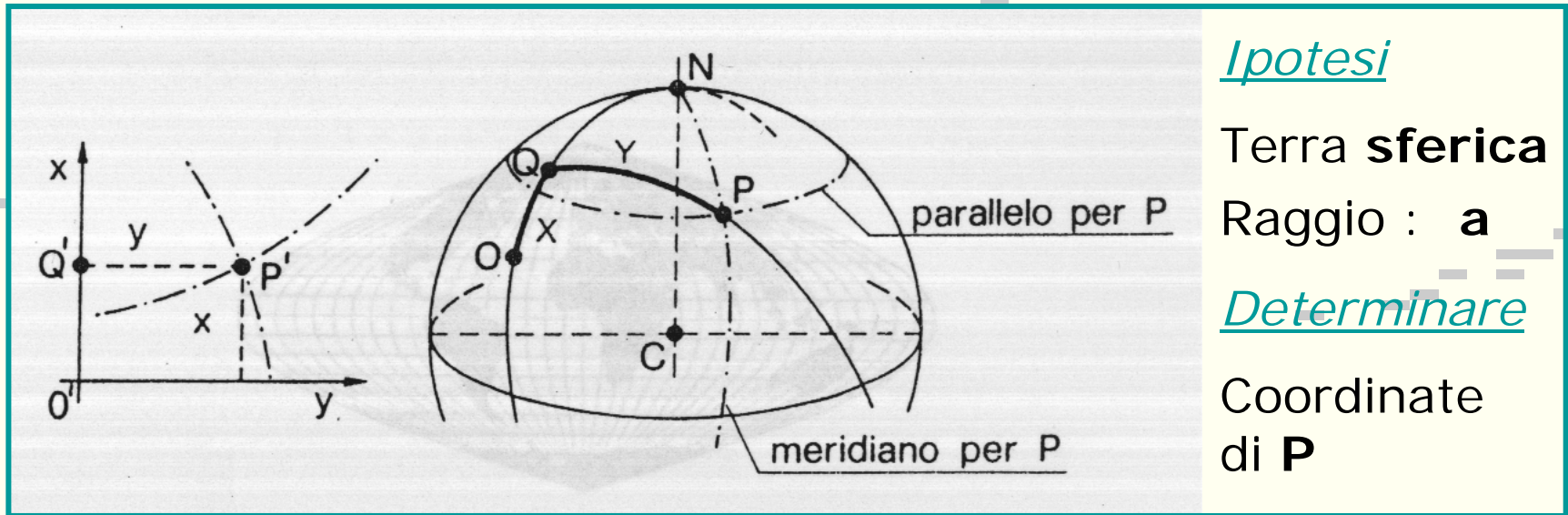
- A) Le caratteristiche
- B) L'utilizzo specifico per la cartografia catastale italiana

1) Proiezione di Cassini

È una **proiezione cilindrica trasversa**, utilizzata da Cèsar François Cassini per la Carta di Francia.

- La Terra è considerata una **sfera**;
- la carta deriva dalla proiezione della superficie terrestre su un **cilindro tangente avente l'asse giacente sul piano equatoriale** della Terra-sfera.





Ipotesi

Terra **sferica**

Raggio : **a**

Determinare

Coordinate
di **P**

- Si considera un meridiano fondamentale individuato dal punto O;
- Sul piano della carta il meridiano fondamentale rettificato corrisponde all'asse delle **x**;
- P viene rappresentato sulla carta dalle sue coordinate geodetiche rettangolari rettificate **y_P** e **x_P**, che sulla sfera sono rappresentate da:

Y_P = PQ : arco di geodetica PQ ⊥ meridiano fondamentale

X_P = OQ : arco di meridiano fondamentale

Equazioni della carta di una proiezione cilindrica trasversa qualsiasi:

$$x = kX$$

$$y = F(Y)$$

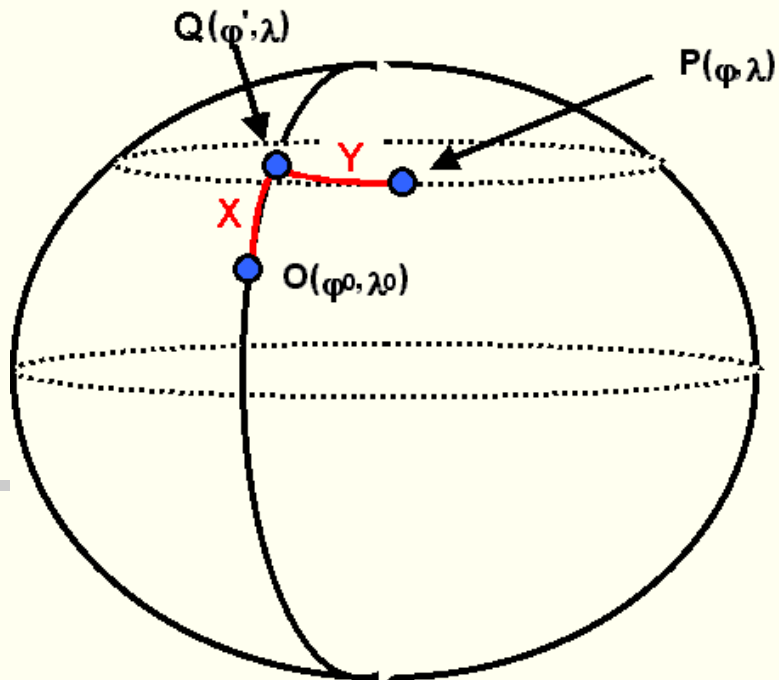
Equazioni della carta di Cassini:

$$x = X$$

$$y = Y$$

2) Adattamento di Soldner

All'inizio dell' '800 Johann von Soldner modificò le formule di Cassini per adattarle all'**ellissoide** e utilizzò la carta ottenuta per il catasto della Baviera.



PQ : distanza di P dal meridiano fondamentale misurata sull'arco di geodetica \perp al meridiano stesso

OQ : distanza di Q da O misurata sull'arco di meridiano fondamentale

Le equazioni della carta espresse in funzione delle coordinate geodetiche rettangolari X, Y sono, come prima:

$$x = X \qquad y = Y$$

Le equazioni della carta espresse in funzione delle coordinate geografiche ϕ, λ sono:

$$y = N \cos \phi (\lambda - \lambda_0) - \frac{1}{6} N (\lambda - \lambda_0)^3 \cos^3 \phi \operatorname{tg}^2 \phi - \frac{1}{120} N (\lambda - \lambda_0)^5 \cos^5 \phi (8 - \operatorname{tg}^2 \phi) \operatorname{tg}^2 \phi$$

$$x = x_0 + \frac{1}{2} N (\lambda - \lambda_0)^2 \cos^2 \phi \operatorname{tg} \phi + \frac{1}{24} N (\lambda - \lambda_0)^4 \cos^4 \phi (5 - \operatorname{tg}^2 \phi) \operatorname{tg}^2 \phi$$

con: $N = \text{grannormale}$

A) Caratteristiche della carta di Cassini-Soldner

La carta è **afilattica**, cioè tale per cui:

$$m_{\text{lineare}} = \min$$

$$m_{\text{superficiale}} = \min$$

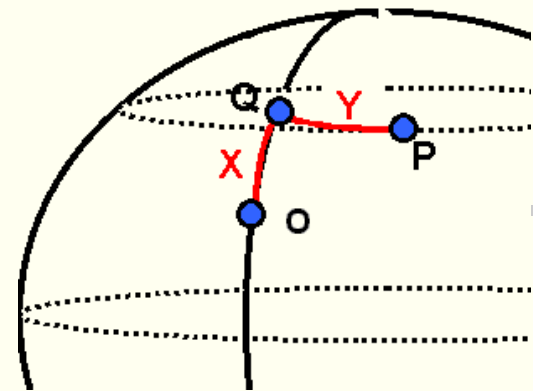
$$m_{\text{angolare}} = \min \quad (m_i : \text{modulo di deformazione di tipo } i)$$

Tuttavia, dalle solite equazioni $x = X$ e $y = Y$ si deduce che le distanze vengono conservate (carta **equidistante**),

- lungo il meridiano fondamentale

- sulle sezioni normali principali ad esso condotte

In questi due casi: $m_{\text{lineare}} = 1$



In tutte le altre direzioni, invece, il modulo di deformazione lineare vale:

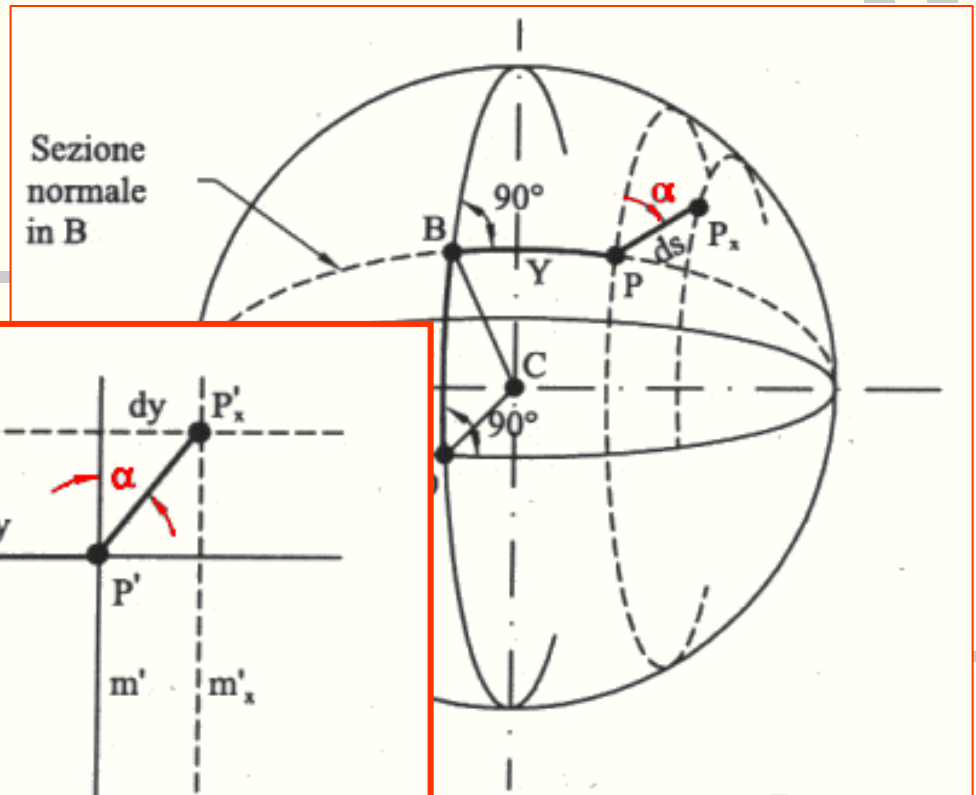
$$m_{\text{lineare}} = 1 + \frac{y^2 \cos^2 \alpha}{2\rho N}$$

con:

α = azimut (vedi figura)

N = grannormale

ρ = raggio di curvatura del meridiano



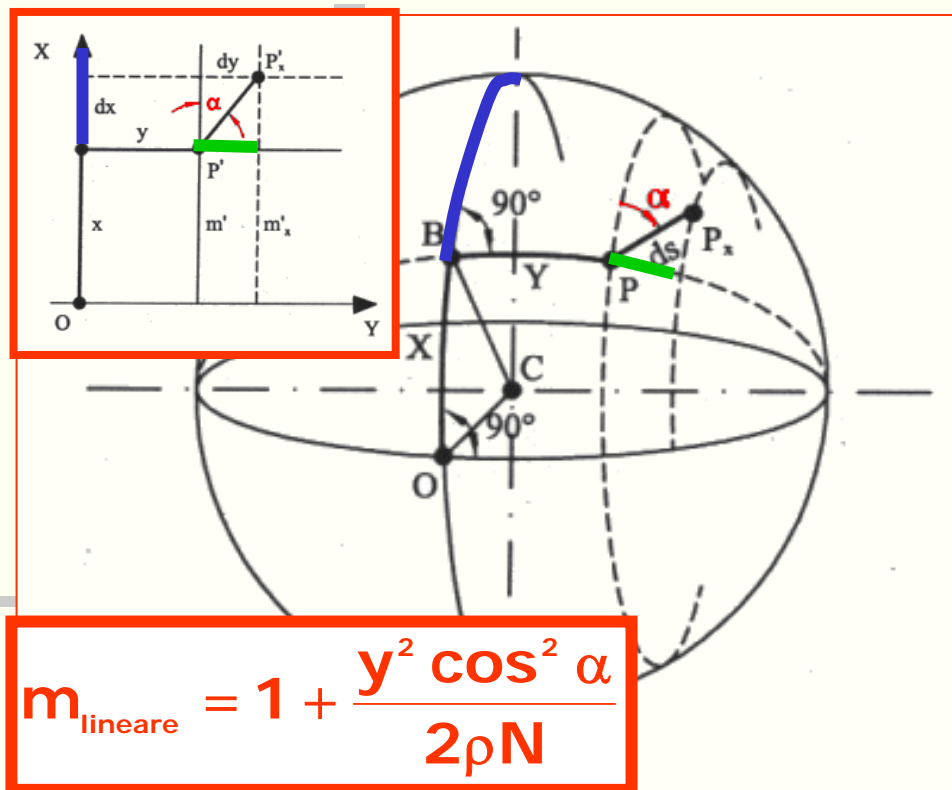
In particolare:

se $Y=0 \Rightarrow m_{\text{lineare}}=1$

(lungo il meridiano
fondamentale)

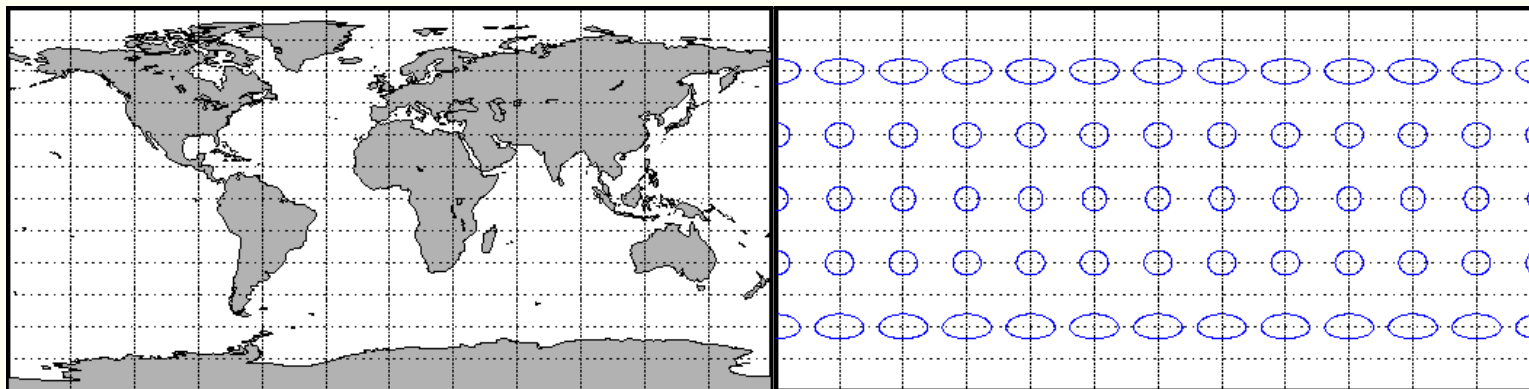
se $\alpha = 90^\circ \Rightarrow m_{\text{lineare}}=1$

(lungo le sezioni normali
al meridiano
fondamentale)



La variazione del modulo di deformazione lineare di un particolare tipo di carta *in funzione della latitudine* è rappresentata dall'**ellisse di Tissot** (o **ellisse indicatrice delle deformazioni**).

Per la carta di Cassini-Soldner si ha:



In ogni punto il raggio vettore dell'ellisse rappresenta l'inverso del modulo di deformazione lineare, per cui le direzioni degli assi di questa ellisse sono quelle in cui il modulo di deformazione lineare assume valore massimo e minimo.

Il **modulo di deformazione superficiale** vale:

$$m_{\text{superficiale}} = 1 + \frac{y^2}{2\rho N}$$

Per **y piccolo** (< 100 km) \Rightarrow **deformazioni areolari piccole** (y = 100 km \Rightarrow $m_{\text{superficiale}} = 1,000123$, cioè 1m²/ha)



Sotto queste condizioni la carta è pressochè **equivalente**



Si adatta bene per le carte catastali, nelle quali interessa un esatto dimensionamento delle superfici

Ampiezza EW del foglio [km]	$m_{\text{superficiale}}$
0	1,000000
10	1,000001
40	1,000020
70	1,000060
100 limite	1,000123
150	1,000277

Pertanto, affinché siano rispettate le condizioni di equivalenza, occorre suddividere il territorio in più carte che abbiano sviluppo lungo y sufficientemente ridotto



La carta di Cassini-Soldner per applicazioni catastali diventa perciò **policentrica**, cioè suddivisa in più fogli con diversi meridiani fondamentali di diversa origine (**centro**).

È questo il caso dei Paesi in cui il catasto fu realizzato utilizzando la carta di Cassini-Soldner.

Ad esempio:

Austria-Ungheria:	11 sistemi
Cecoslovacchia:	3 sistemi

B) La carta di Cassini-Soldner per il Catasto Italiano

Come visto:

- il sistema di riferimento geodetico è basato sull'ellissoide di Bessel orientato a Genova IIM (1902)
- la rete di inquadramento è costituita dai primi tre ordini della rete IGMI con raffittimento in rete, sottorete e dettaglio catastale

La carta di Cassini-Soldner utilizzata fino al 1955 (ma in alcuni casi anche oggi) per il Catasto Italiano è **policentrica**.

Le caratteristiche principali di questo sistema di rappresentazione sono le seguenti:

Licenza

Questo documento è disponibile sotto la seguente licenza:



Creative Commons , Attribution – Noncommercial - Share Alike , 3.0

Creative Commons , Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo , 3.0

Maggiori informazioni

► Condizioni d'uso

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0>

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.it>

► Testo completo della licenza

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/legalcode>