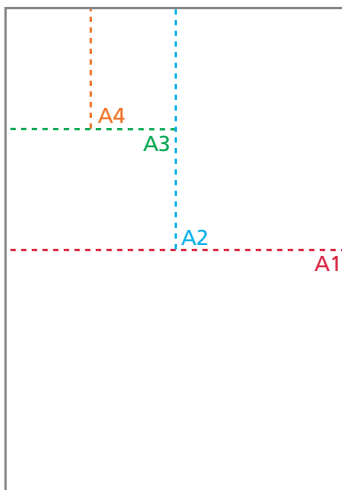


Formato A4

...perché il foglio di formato A4 ha i lati di 21 e 29,7 centimetri?

Le lunghezze dei lati dei fogli A4 rispondono a proprietà matematiche molto funzionali. Partiamo dal nome: perché il normale foglio da fotocopia si chiama A4? Il motivo è che la carta viene prodotta all'origine in fogli molto grandi, successivamente tagliati per realizzare i formati più piccoli.

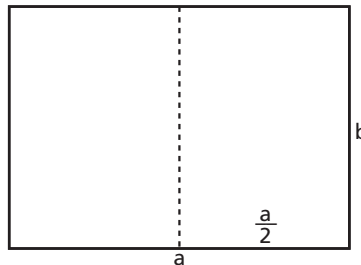
Il foglio più grande di tutti è quello di formato A0, che misura $84,1 \text{ cm} \times 118,9 \text{ cm}$ e ha una superficie pari a circa 1 m^2 . Tagliando a metà il lato più lungo, si ottiene il foglio A1 e, continuando a dimezzare il lato maggiore, si ottengono in successione i formati A2, A3, A4 e oltre.



Se si misurano le dimensioni di ogni formato, si scopre che il

rapporto tra i lati è costante per ogni foglio. L'esigenza di ottenere a ogni taglio di carta fogli con i lati in proporzione è il motivo delle dimensioni del formato A0. Verifichiamolo.

Indicati con a il lato maggiore e con b il lato minore del rettangolo A0, se lo dividiamo a metà lungo il lato maggiore a , otteniamo un nuovo rettangolo di lati b e $\frac{a}{2}$.



Imponiamo che il rapporto dei lati si mantenga costante. Poiché non abbiamo alcuna indicazione sui valori di a e b , è necessario scrivere le due possibili relazioni:

$$\frac{a}{b} = \frac{\frac{a}{2}}{b} \quad \rightarrow \quad 1 = 2,$$

mai verificata, e

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{\frac{a}{2}} \quad \rightarrow \quad a^2 = 2b^2.$$

Osserviamo che dall'ultima relazione si ricava che il rapporto dei lati del foglio è uguale a $\sqrt{2}$.

Associamo ora a questa equazione la condizione che il foglio A0 abbia superficie pari a 1 m^2 , cioè $a \cdot b = 1$.

Otteniamo il seguente sistema di quarto grado nelle incognite a e b :

$$\begin{cases} a^2 = 2b^2 \\ ab = 1 \end{cases}$$

Risolviamo per sostituzione, accettando solo le soluzioni positive:

$$\begin{cases} b = \frac{1}{a} \\ a^2 = \frac{2}{a^2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b = \frac{1}{\sqrt[4]{2}} \approx 0,841 \\ a = \sqrt[4]{2} \approx 1,189 \end{cases}$$

Si è così trovato che le dimensioni del foglio A0 devono essere di $1,189 \text{ m}$ ($118,9 \text{ cm}$) e $0,841 \text{ m}$ ($84,1 \text{ cm}$).

Ricaviamo le dimensioni in centimetri dei vari formati, approssimando per difetto ai millimetri.

$$\text{A1: } 84,1 \text{ e } \frac{118,9}{2} \approx 59,4;$$

$$\text{A2: } 59,4 \text{ e } \frac{84,1}{2} \approx 42,0;$$

$$\text{A3: } 42,0 \text{ e } \frac{59,4}{2} \approx 29,7;$$

$$\text{A4: } 29,7 \text{ e } \frac{42,0}{2} \approx 21;$$

ecc.

INGRANDIMENTO

In molte fotocopiatrici il massimo ingrandimento lineare ottenibile è del 141%. Ciò significa che un documento in formato A4, cioè con dimensioni di $21 \text{ cm} \times 29,7 \text{ cm}$, può essere ingrandito fino ad avere dimensioni:

$$21 \cdot 141\% \approx 29,6 \text{ cm} \quad \text{e} \quad 29,7 \cdot 141\% \approx 41,9 \text{ cm}.$$

Esso potrà essere così ingrandito e fotocopiato in un foglio A3, che ha lati di $29,7 \text{ cm}$ e 42 cm .

Il coefficiente di ingrandimento 141% non è altro che $1,41$, cioè approssimativamente uguale a $\sqrt{2}$, il rapporto costante tra le dimensioni dei formati A.