



**Corso di laurea in "Diritto, Economia e Strategia  
d'Impresa" (DESI)**



**Corso di PIANIFICAZIONE AZIENDALE  
A.A. 2024/2025  
Lezioni n. 14 -15 - 16**

**STRUMENTI OPERATIVI PER IL MANAGEMENT  
Stima Investimenti -  
Previsione Vendite**

Prof. GUIDO ORTOLANI



# STRUMENTI

## SALES FORECASTING

Introduzione ai sistemi di previsione delle vendite.

La tecnica risulta indispensabile per la formazione dei budget

## STIMA INVESTIMENTI

Nell'ambito delle attività di controllo direzionale la stima degli investimenti rappresenta una importante attività

## LA STIMA DEGLI INVESTIMENTI

Il management aziendale può effettuare decisioni di investimento sulla base di un'accurata valutazione dei progetti

- La valutazione non può essere soltanto di natura tecnica ma deve essere effettuata anche sul piano economico-finanziario



# FLUSSI DI CASSA

la valutazione economico-finanziaria di un progetto di investimento puo' operarsi in diverse modalità

tali modalità presuppongono la conoscenza dei flussi di cassa "previsionali" che derivano dall'investimento stesso



Cash  
Flow

# I FLUSSI DI CASSA



## CASH OUT

FLUSSI NEGATIVI (CASH-OUT) O USCITE: RAPPRESENTANO GLI ESBORSI INIZIALI RELATIVI ALL'ACQUISTO DEL BENE E AGLI ESBORSI (CHE POSSONO ESSERE SUCCESSIVI) RELATIVI ALLA GESTIONE DELLO STESSO BENE (MANUTENZIONE, ETC)



## CASH IN

•FLUSSI POSITIVI (CASH-IN) : RAPPRESENTANO LE ENTRATE DERIVANTI DAI RICAVI DI VENDITA DEI PRODOTTI OTTENUTI CON IL CONCORSO DEL BENE OGGETTO DI INVESTIMENTO E L'EVENTUALE RICAVO DI REALIZZO IN CASO DI CESSIONE DEL BENE STESSO (DISINVESTIMENTO)

# VALUTAZIONE INVESTIMENTI

METODI ARITMETICI

METODI MATEMATICO-FINANZIARI

NON PREVEDONO  
L'ATTUALIZZAZIONE DEI  
FLUSSI DI CASA

PREVEDONO  
L'ATTUALIZZAIONE DEI  
FLUSSI DI CASSA

SEMPLICI

MENO PRECISI

PRESUPPONGONO  
LA CONOSCENZA DI  
CONCETTI DI  
MATEMATICA  
FINANZIARIA

RESTITUISCONO  
RISULTATI PIU'  
ATTENDIBILI

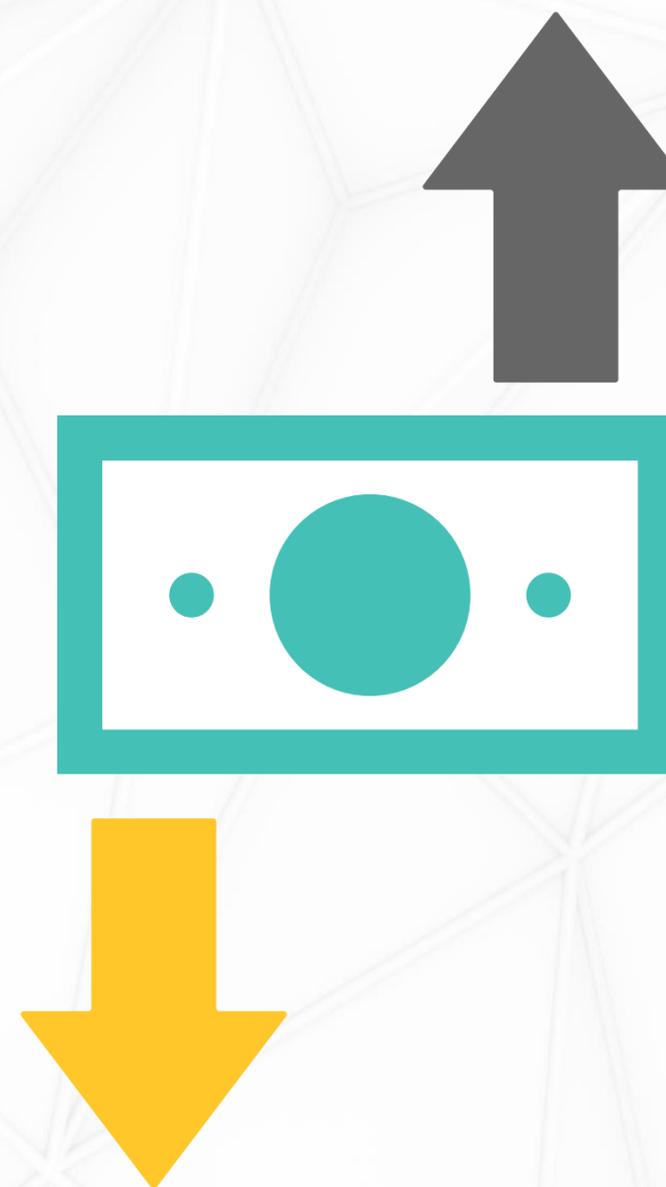
# VALORE ATTUALE NETTO (VAN O NPV)

• CON IL METODO DEL VAN LA VALUTAZIONE DELL'INVESTIMENTO VIENE EFFETTUATA IN BASE ALLA DIFFERENZA TRA:

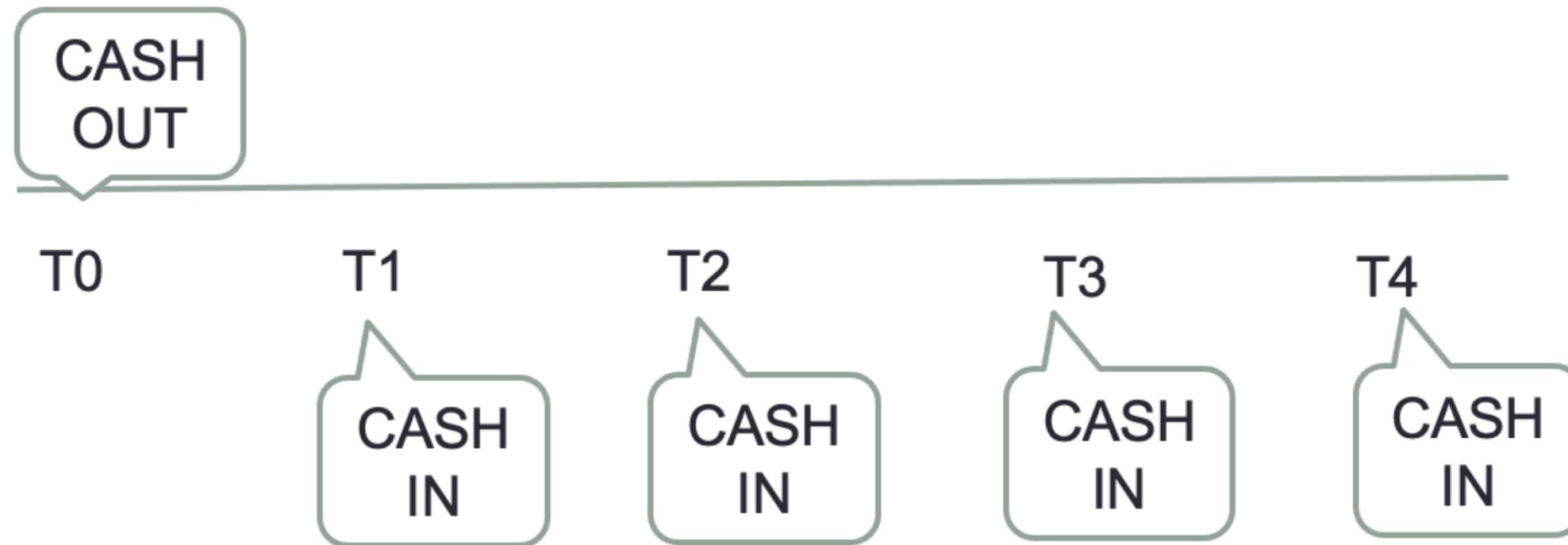
A. IL VALORE ATTUALE DEI FLUSSI IN ENTRATA

B. L'ESBORSO INIZIALE

**VAN =** FLUSSI IN ENTRATA ATTUALIZZATI – ESBORSO INIZIALE



**LA REALIZZAZIONE DELL'INVESTIMENTO PRESUPPONE CASH OUT LEGATI AGLI ESBORSI (IN GENERE ALL'INIZIO) E FLUSSI DI CASSA IN ENTRATA IN PERIODI SUCCESSIVI.**



# INTERPRETAZIONE DEL VAN

• SE IL VAN E' POSITIVO L'INVESTIMENTO, A PARITA' DI ALTRE CONDIZIONI, E' FATTIBILE.

PERCHE'?

PERCHE' IL VALORE ATTUALE DEI RECUPERI E' MAGGIORE DEL COSTO DELL'INVESTIMENTO STESSO E LA REDDITIVITÀ SUPERA ANCHE IL TASSO DI ATTUALIZZAZIONE

SE IL VAN E' NEGATIVO L'INVESTIMENTO NON PUO' ESSERE EFFETTUATO IN QUANTO I FLUSSI DI CASSA IN ENTRATA (ATTUALIZZATI) NON RIESCONO A COPRIRE IL COSTO (ESBORSO) INIZIALE



La direzione finanziaria dell'impresa Alfa SpA deve scegliere uno tra due impianti alternativi (A e B, entrambi con vita utile di anni tre) con acquisto ed entrata in funzione in T0. Di seguito i piani previsionali riferibili ai due impianti.

IMPIANTO A				IMPIANTO B			
VOCI	T0	T1	T2	VOCI	T0	T1	T2
1) Ricavi diretti	0	20.000	15.000	1) Ricavi diretti	0	19.000	15.000
2) Acquisto Impianto	12.000	-	-	2) Acquisto impianto	10.000	-	-
3) Costi diretti	0	10.000	11.000	3) Costi diretti	0	11.500	10.000
4) Ammortamento	4.000	4.000	4.000	4) Ammortamento	4.000	4.000	2.000
<b>Utile/Perdita Diretta</b>	<b>-16.000</b>	<b>6.000</b>	<b>0</b>	<b>Utile/Perdita Diretta</b>	<b>-14.000</b>	<b>3.500</b>	<b>3.000</b>

Definire la convenienza circa l'alternativa fattibilità dei due investimenti utilizzando le metodologie del VAN e del TIR e il PAYBACK PERIOD

\*\*Nella definizione del tasso di attualizzazione si consideri il costo medio ponderato del capitale aziendale (WACC) nell'ipotesi che il valore complessivo del capitale DI RISCHIO sia pari a € 1.200.000, che il tasso di remunerazione sui mezzi di rischio sia pari all'10,5%, che il capitale di debito sia pari a € 3.000.000 e la remunerazione media sui capitali attinti a titolo di debito sia pari al 14,5%.

Si consideri inoltre che il valore medio del peso fiscale è riconducibile ad un'aliquota pari al 27%.

# DETERMINAZIONE CASH FLOW INVESTIMENTI

IMPIANTO A				IMPIANTO B			
VOCI	T0	T1	T2	VOCI	T0	T1	T2
1) Ricavi diretti	0	20.000	15.000	1) Ricavi diretti	0	19.000	15.000
2) Acquisto Impianto	12.000	-	-	2) Acquisto impianto	10.000	-	-
3) Costi diretti	0	10.000	11.000	3) Costi diretti	0	11.500	10.000
4) Ammortamento	4.000	4.000	4.000	4) Ammortamento	4.000	4.000	2.000
<b>Utile/Perdita Diretta</b>	<b>-16.000</b>	<b>6.000</b>	<b>0</b>	<b>Utile/Perdita Diretta</b>	<b>-14.000</b>	<b>3.500</b>	<b>3.000</b>
<b>COSTI NON MONETARI</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>COSTI NON MONETARI</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>2.000</b>
<b>CASH FLOW</b>	<b>-12.000</b>	<b>10.000</b>	<b>4.000</b>	<b>CASH FLOW</b>	<b>-10.000</b>	<b>7.500</b>	<b>5.000</b>

## DETERMINAZIONE VAN

$$VAN = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

CASH FLOW IMPIANTO A	-12.000	10.000	4.000
CASH FLOW IMPIANTO B	-10.000	7.500	5.000

I FLUSSI DI CASSA PERIODALI SONO STATI CALCOLATI. ADESSO OCCORRE DETERMINARE IL TASSO DI SCONTO (COSTO/OPPORTUNITA' INVESTIMENTO) PER L'ATTUALIZZAZIONE DEI FLUSSI DI CASSA PERIODALI.

L'Esempio RICHIEDE LA DETERMINAZIONE DEL WACC

## DETERMINAZIONE WACC

**P= 1.200.000** [valore dell'Equity]

**D= 3.000.000** [valore del Capitale di Debito]

**$i_R=0,105$**  (10,5%) [remunerazione mezzi di rischio]

**$i_D=0,145$**  (14,5%) [remunerazione capitale di debito]

**Af= 0,27** (27%) [aliquota fiscale]

$$WACC = \frac{P}{P+D} \times i_R + \frac{D}{P+D} \times i_D (1 - Af) =$$

$$WACC = \frac{1.200.000}{4.200.000} \times 0,105 + \frac{3.000.000}{4.200.000} \times 0,145 \times 0,73 =$$

$$WACC = 0,28571 \times 0,105 + 0,71429 \times 0,10585 =$$

$$WACC = 0,02999955 + 0,07560759 = 0,105607 \approx 10,56\%$$

## VAN IMPIANTO A

$$VAN = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \quad \text{dove} \longrightarrow i = WACC$$

CASH FLOW IMPIANTO A	-12.000	10.000	4.000
-------------------------	---------	--------	-------

$$VAN = -12.000 + \frac{10.000}{(1+0,1056)} + \frac{4.000}{(1+0,1056)^2} =$$

$$VAN = -12.000 + \frac{10.000}{1,1056} + \frac{4.000}{1,22235} =$$

$$VAN = -12.000 + 9.044,86 + 3.272,38 =$$

$$VAN = 317,24$$

## VAN IMPIANTO B

$$VAN = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \quad \text{dove} \longrightarrow i = WACC$$

CASH FLOW IMPIANTO B	-10.000	7.500	5.000
-------------------------	---------	-------	-------

$$VAN = -10.000 + \frac{7.500}{(1+0,1056)} + \frac{5.000}{(1+0,1056)^2} =$$

$$VAN = -10.000 + \frac{7.500}{1,1056} + \frac{5.000}{1,22235} =$$

$$VAN = -10.000 + 6.783,64 + 4.090,48 =$$

$$VAN = 874,12$$

$$Van = \frac{\sum_{t=1}^n Fc_t}{(1+i)^t} - C_0$$

$$Van = 0 \longrightarrow i = tir$$

$$\frac{\sum_{t=1}^n Fc_t}{(1+tir)^t} - C_0 = 0$$

Per calcolare il TIR occorre risolvere l'equazione del VAN. L'incognita dell'equazione sarà data dal tasso  $i$  (TIR) che azzerava il VAN.

IL TIR rappresenterà il limite massimo di tasso rischio/opportunità applicabile ai flussi derivanti dall'investimento (L'attualizzazione dei flussi a tassi maggiori del Tir comporta l'emersione di Van negativo).

## TIR IMPIANTO A

$$\frac{\sum_{t=1}^n Fc_t}{(1+tir)^t} - C_0 = 0$$

CASH FLOW  
IMPIANTO A

-12.000

10.000

4.000

$$-12.000 + \frac{10.000}{(1+tir)} + \frac{4.000}{(1+tir)^2} = 0$$

poniamo  $\rightarrow (1+tir) = x$

$$-12.000 + \frac{10.000}{x} + \frac{4.000}{x^2} = 0$$

semplificazione: multiplico per  $-\frac{x^2}{2.000}$

$$6x^2 - 5x - 2 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 4 * 6 * (-2)}}{12} =$$

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{73}}{12} =$$

$$x_1 = \frac{5 + 8,544}{12} = 1,128667$$

$$x_2 = \frac{5 - 8,544}{12} = -0,29533$$

$$1 + tir = x$$

$$tir = x - 1$$

$$tir = 1,128667 - 1 = 0,128667 \approx 12,86\%$$

Soluzione  
accettabile

## TIR IMPIANTO B

$$\frac{\sum_{t=1}^n Fc_t}{(1+tir)^t} - C_0 = 0$$

$$-10.000 + \frac{7.500}{(1+tir)} + \frac{5.000}{(1+tir)^2} = 0$$

poniamo  $\rightarrow (1+tir) = x$

$$-10.000 + \frac{7.500}{x} + \frac{5.000}{x^2} = 0$$

semplificazione: multiplico per  $-\frac{x^2}{2.500}$

$$4x^2 - 3x - 2 = 0$$

CASH FLOW  
IMPIANTO B

-10.000

7.500

5.000

$$x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4 * 4 * (-2)}}{8} =$$

$$x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{41}}{8} =$$

$$x_1 = \frac{3 + 6,40312}{8} = 1,17539$$

$$x_2 = \frac{3 - 6,40312}{8} = -0,42539$$

$$1 + tir = x$$

$$tir = x - 1$$

$$tir = 1,17539 - 1 = 0,17539 \approx 17,54\%$$

Soluzione  
accettabile

# PAYBACK PERIOD

TEMPO	T0	T1	T2
CASH FLOW IMPIANTO A	-12.000	10.000	4.000
FLUSSO RETROCUMULATO	-12.000	-2.000	2000

- **CALCOLO PAYBACK PERIOD**
  - Flusso prodotto in un anno: 4.000
  - Flusso necessario per payback: 2.000
  - Giorni necessari =  $365 \times (2000/4000) = 182$  gg
  - Payback = 1 anno e 182 giorni

## PAYBACK PERIOD CON FLUSSI ATTUALIZZATI

TEMPO	T0	T1	T2
CASH FLOW IMPIANTO A	-12.000	9.044	3272
FLUSSO RETROCUMULATO	-12.000	-2.956	316

- **CALCOLO PAYBACK PERIOD (FLUSSI DI CASSA ATTUALIZZATI (con  $i = Wacc$ ))**
  - Flusso prodotto in un anno: 3.272
  - Flusso necessario per payback: 2.956
  - Giorni necessari =  $365 \times (2.956/3.272) = 329$  gg
  - Payback = 1 anno e 329 giorni

## PAYBACK PÈRIOD IMPIANTO B

TEMPO	T0	T1	T2
CASH FLOW IMPIANTO A	-10.000	7.500	5.000
FLUSSO RETROCUMULATO	-10.000	-2.500	2.500

- **CALCOLO PAYBACK PERIOD**

- Flusso prodotto nell'anno t2: 5.000
- Flusso necessario per payback: 2.500
- Giorni necessari =  $365 \times (2.500/5.000) = 182$  gg
- Payback = 1 anno e 182 giorni

## PAYBACK PERIOD IMPIANTO B - DCF

TEMPO	T0	T1	T2
CASH FLOW IMPIANTO A	-10.000	6.783	4.090
FLUSSO RETROCUMULATO	-10.000	-3.217	873

- **CALCOLO PAYBACK PERIOD (FLUSSI DI CASSA ATTUALIZZATI (con  $i = Wacc$ ))**
  - Flusso prodotto in un anno: 4.090
  - Flusso necessario per payback: 3.217
  - Giorni necessari =  $365 \times (3.217/4090) = 287$  gg
  - Payback = 1 anno e 287 giorni

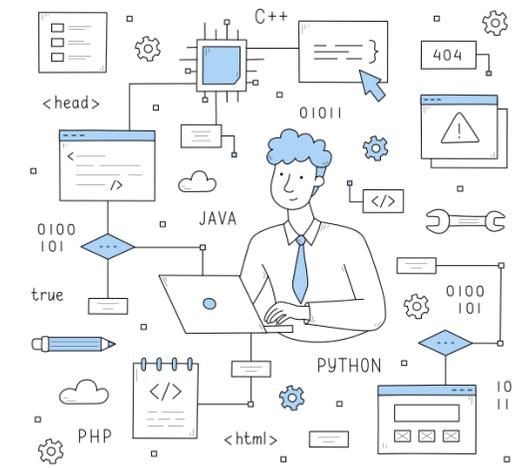
# SALES FORECASTING

Attività di impresa e orientata al futuro, per tale motivo la maggior parte delle informazioni che permettono di assumere decisioni razionali derivano da processi di previsione. si tratta di un momento importante, forse il più importante di tutto il processo manageriale.

Tecnicamente, la previsione è il processo tramite il quale si cerca di conoscere anticipatamente un evento futuro o il futuro svolgimento di un fenomeno già in corso.



## PREVISIONE E PROGRAMMAZIONE



La programmazione è un'attività che segue l'attività previsionale.

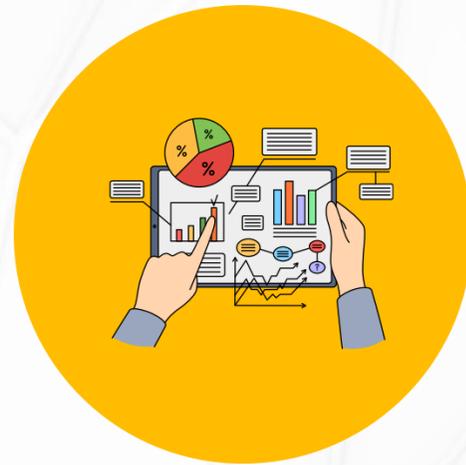
se l'azienda prevede una flessione della domanda globale del 15% potrebbe porsi l'obiettivo di non perdere più del 6% della domanda. a questo punto dovrà effettuare una programmazione delle operazioni conseguenti, ad esempio una revisione dei listini, una modificazione delle caratteristiche dei prodotti per renderli più appetibili, o una campagna pubblicitaria per sostenere la domanda

## PREVISIONE E CONTROLLO DI GESTIONE

Attività previsionale molto importante per il controllo di gestione. Le previsioni possono essere suddivise in due classi: previsioni esterne che riguardano oggetti esterni dell'azienda. previsioni interne che attengono alla struttura interna dell'azienda.

L'attività di previsione non è affatto agevole, oggi risulta molto complessa rispetto al passato soprattutto quando le previsioni riguardano la dinamica dei fenomeni sociali, del mondo scientifico e tecnico la difficoltà risiede principalmente nei fenomeni di accelerazione e di interdipendenza.

# TECNICHE DI PREVISIONE



## INDUTTIVE - STATISTICHE

Applicate quando si ha a disposizione un numero sufficiente di dati relativi ai fenomeni passati ed attuali. Elaborazione di questi dati possono consentire di estrapolare nel futuro la dinamica storica sulla base dell'ipotesi che l'evoluzione non subisca salti imprevedibili.



## DI OPINIONE - SOGGETTIVE

Tali tecniche mirano a ricercare la probabilità del verificarsi di fenomeni sul fondamento delle opinioni espresse da dati soggetti, sulla base che tali soggetti possiedono le informazioni necessarie per esprimere un'opinione attendibile



## DI ANALISI SISTEMICA

Le tecniche di analisi sistemica osservano che tutti i fenomeni dinamici sono interconnessi e formano un sistema, tale analisi si basa sull'assunto che ogni dinamica sistemica è provocata dalla sua struttura pertanto conoscendo la struttura è possibile prevedere l'evoluzione temporale dei diversi fenomeni.

## REGRESSIONE E CORRELAZIONE

- La regressione è una tecnica statistica usata per analizzare le relazioni tra variabili.
- Obiettivo: prevedere o spiegare il valore di una variabile di risposta basandosi su una o più variabili indipendenti.
- La previsione si fonda sull'ipotesi che la dinamica di un fenomeno osservato per un (sufficiente) periodo di tempo possa descrivere un modello utilizzabile per prevedere la dinamica futura



## ANALISI DELLA COMPONENTE TENDENZIALE

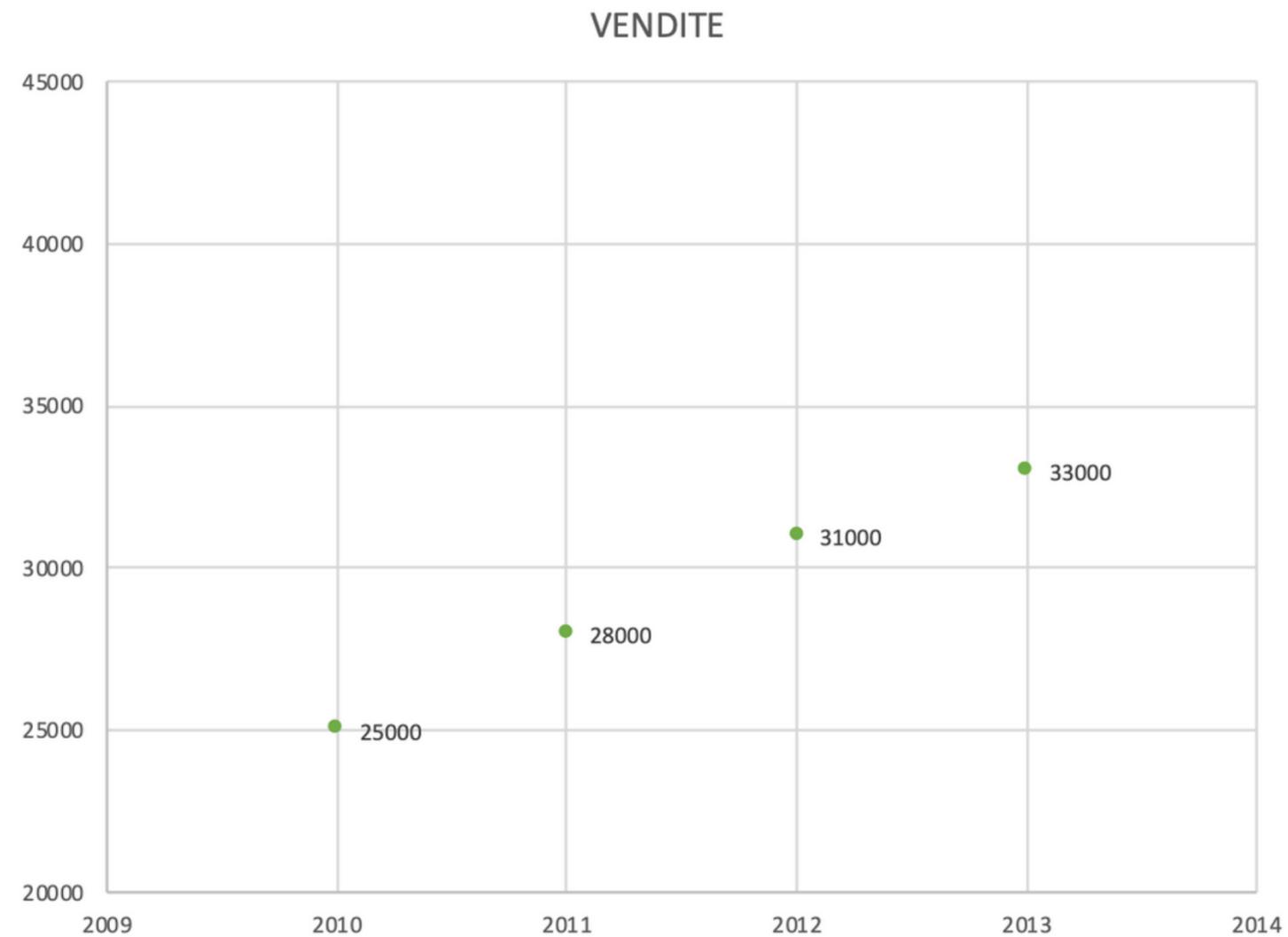
Tra le analisi più importanti possiamo indicare quella relativa all'indicazione del **trend**.

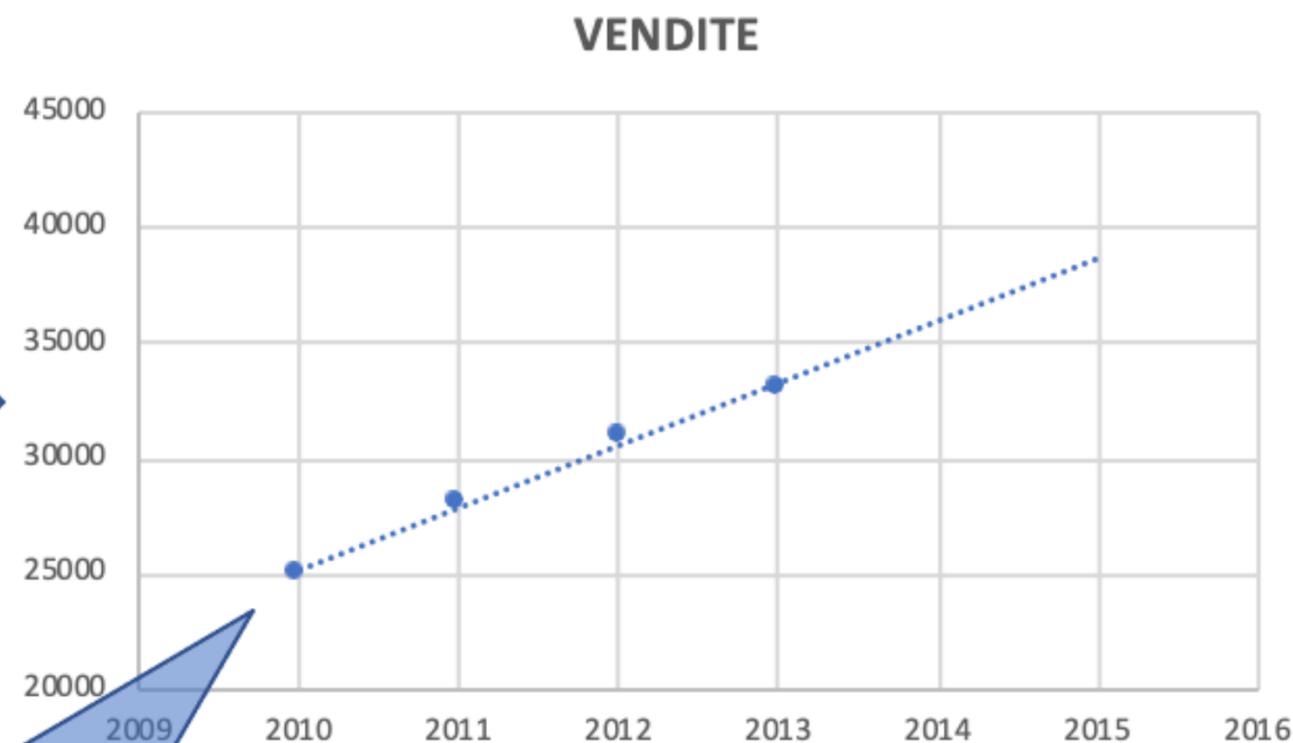
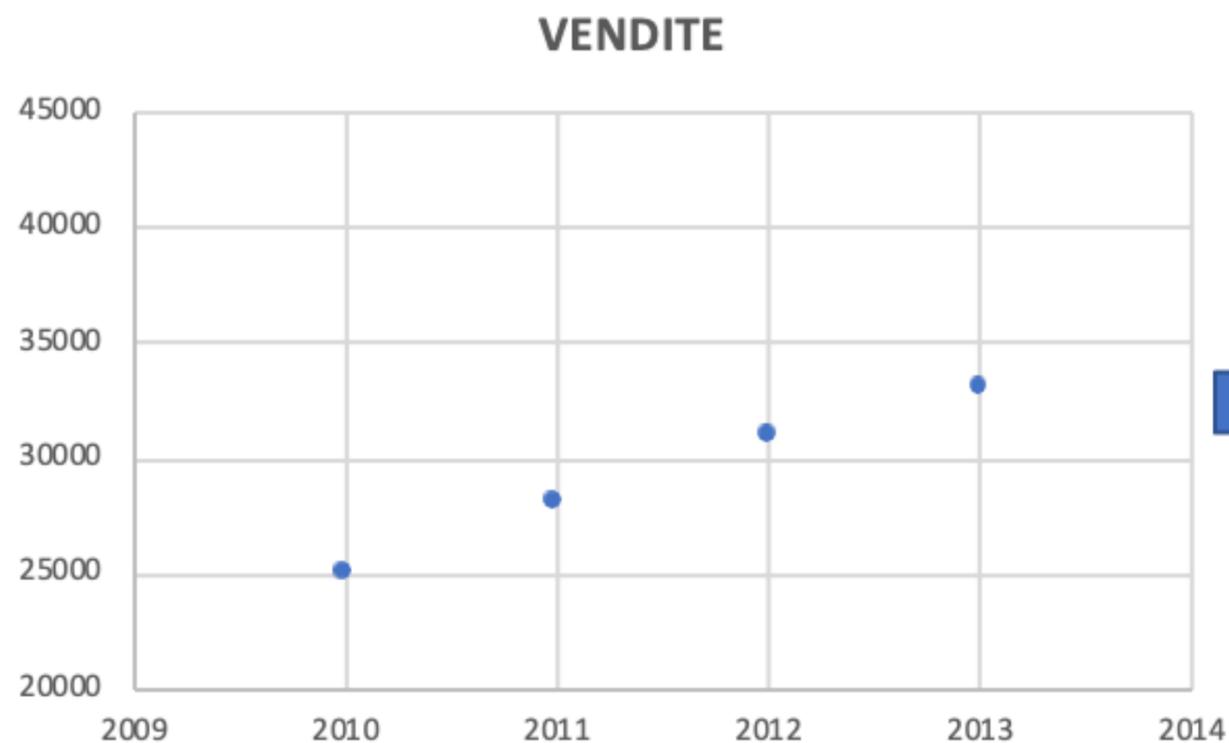
- **per individuare il trend possiamo utilizzare il metodo dei minimi quadrati.**
- **con questo metodo, applicato in forma lineare, cerchiamo i parametri della retta interpolante**

# REGRESSIONE LINEARE

Calcoliamo la retta di regressione a fini previsionali. Esempio

ANNO	VENDITE
2010	25.000
2011	28.000
2012	31.000
2013	33.000





Se riusciamo a trovare l'equazione della retta interpolante allora potremo trovare la previsione per i periodi desiderati

## EQUAZIONE DELLA RETTA DI REGRESSIONE

$$Y = \beta x + \alpha$$

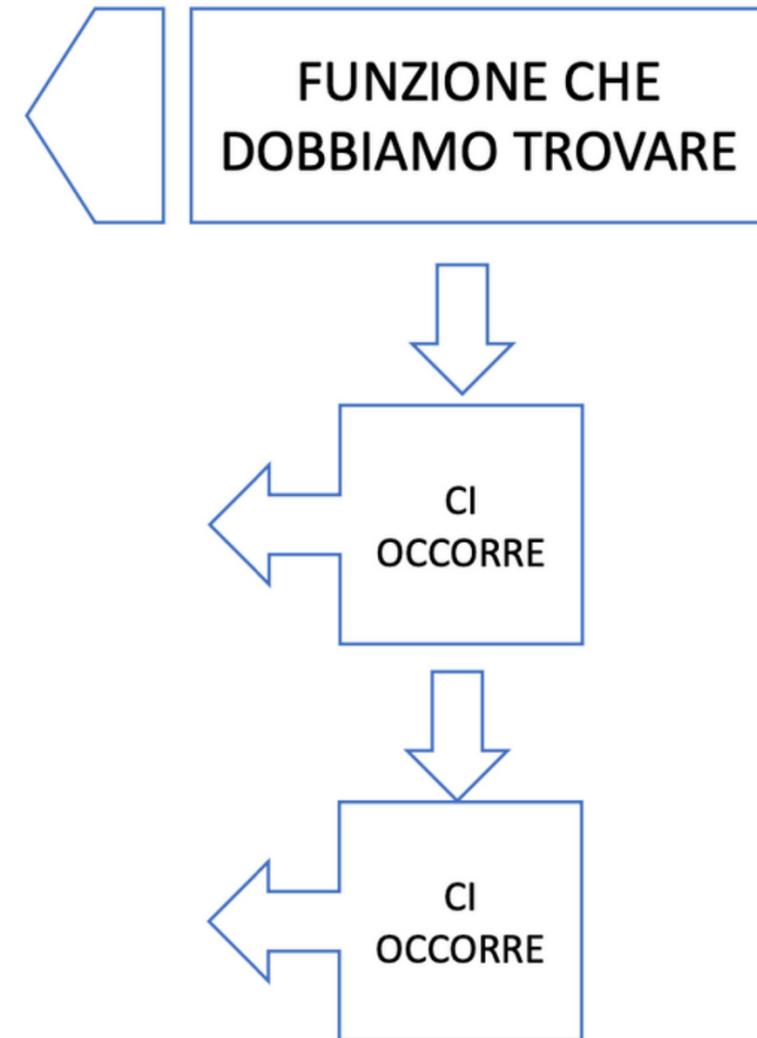
- La retta avrà equazione
- Quindi dobbiamo trovare il parametro  $\beta$  che è la pendenza della retta e  $\alpha$  che è l'intercetta sull'asse delle  $y$  (cioè il valore della  $Y$  (vendite) quando la  $x$  (tempo) è pari a **0**)

# calcoli

- $Y = \beta x + \alpha$

- $\beta = \frac{\sum xy - \bar{x} \sum y}{\sum x^2 - \bar{x} \sum x}$

- $\alpha = \bar{y} - \beta \bar{x}$



## Ridefiniamo le variabili

<b><i>ANNO</i></b>	<b><i>VENDITE</i></b>
2010	25.000
2011	28.000
2012	31.000
2013	33.000

La dobbiamo  
pensare (e  
riscrivere) così

<b><i>x</i></b>	<b><i>y</i></b>
1	25.000
2	28.000
3	31.000
4	33.000

## 1° passo - sommatoria xy

X	Y
1	25.000
2	28.000
3	31.000
4	33.000

$$\beta = \frac{\sum xy - \bar{x} \sum y}{\sum x^2 - \bar{x} \sum x}$$

$$\sum xy = (1 * 25.000) + (2 * 28.000) + (3 * 31.000) + (4 * 33.000) = 306.000$$

X	Y	X*Y
1	25.000	25.000
2	28.000	56.000
3	31.000	93.000
4	33.000	132.000
		<b>306.000</b>

## 2° passo - x medio

x	y
1	25.000
2	28.000
3	31.000
4	33.000

x
1
2
3
4



$$\beta = \frac{\sum xy - \bar{x} \sum y}{\sum x^2 - \bar{x} \sum x}$$

$$\bar{x} = (1+2+3+4)/4 =$$

$$\bar{x} = 10/4 = \mathbf{2,5}$$

**si tratta della media aritmetica dei valori della x**

## sommatoria osservazioni y

X	Y
1	25.000
2	28.000
3	31.000
4	33.000

$$\beta = \frac{\sum xy - \bar{x} \sum y}{\sum x^2 - \bar{x} \sum x}$$


Y
25.000
28.000
31.000
33.000
<b>117.000</b>

$$\sum y = 25.000 + 28.000 + 31.000 + 33.000 = \mathbf{117.000}$$

## sommatoria dei quadrati delle osservazioni x

x	y
1	25.000
2	28.000
3	31.000
4	33.000

$$\beta = \frac{\sum xy - \bar{x} \sum y}{\sum x^2 - \bar{x} \sum x}$$

x	x <sup>2</sup>
1	1
2	4
3	9
4	16
10	30

$$\sum x^2 = 1 + 4 + 9 + 16 = 30$$

## sommatoria valori x

x	y
1	25.000
2	28.000
3	31.000
4	33.000

$$\beta = \frac{\sum xy - \bar{x} \sum y}{\sum x^2 - \bar{x} \sum x}$$

$\bar{x}$  AVEVAMO Già CALCOLATO = 2,5

Quindi ci resta da calcolare:

$$\sum x = 1+2+3+4 = 10$$

x
1
2
3
4
10

## calcolo parametro Beta (pendenza)

$$\beta = \frac{\sum x y - \bar{x} \sum y}{\sum x^2 - \bar{x} \sum x}$$

- $\sum x y = 306,000$
- $\bar{x} = 2,5$
- $\sum y = 117.000$
- $\sum x^2 = 30$
- $\sum x = 10$

Ricordiamo  
tutti i valori  
calcolati e  
sostituiamo  
alla formula

$$\bullet \beta = \frac{306.000 - (2,5 * 117.000)}{30 - (2,5 * 10)} =$$

$$\beta = \frac{306.000 - 292.500}{30 - 25}$$

$$\beta = \frac{13.500}{5} = 2.700$$



Nota bene: la  
pendenza è positiva,  
sarà una retta  
crescente

## calcolo parametro alfa (intercetta)

$$\alpha = \bar{y} - \beta \bar{x}$$

	Y
	25.000
	28.000
	31.000
	33.000
<b>SOMMA</b>	<b>117.000</b>
<b>MEDIA</b>	<b>29.250</b>

$\beta$  e  $\bar{x}$  li  
abbiamo già  
calcolati

$$\alpha = 29.250 - (2.700 * 2,5) =$$

$$\alpha = 29.250 - 6.750 = 22.500$$

$$\bar{y} = \frac{25.000 + 28.000 + 31.000 + 33.000}{4} =$$

$$\bar{y} = \frac{117.000}{4} = 29.250$$

## EQUAZIONE E PREVISIONE

$$Y = \beta x + \alpha$$

Dove  $\alpha = 22.500$  e  $\beta = 2.700$

$$Y = 2700 x + 22.500$$

Se volessimo rispondere alla domanda: "sulla base dei dati storici, quale fatturato prevediamo per il 2015?"

- Per rispondere andremo a sostituire alla  $x$  (variabile che si collega all'osservazione del tempo) con il valore 5 (quinto periodo di osservazione)

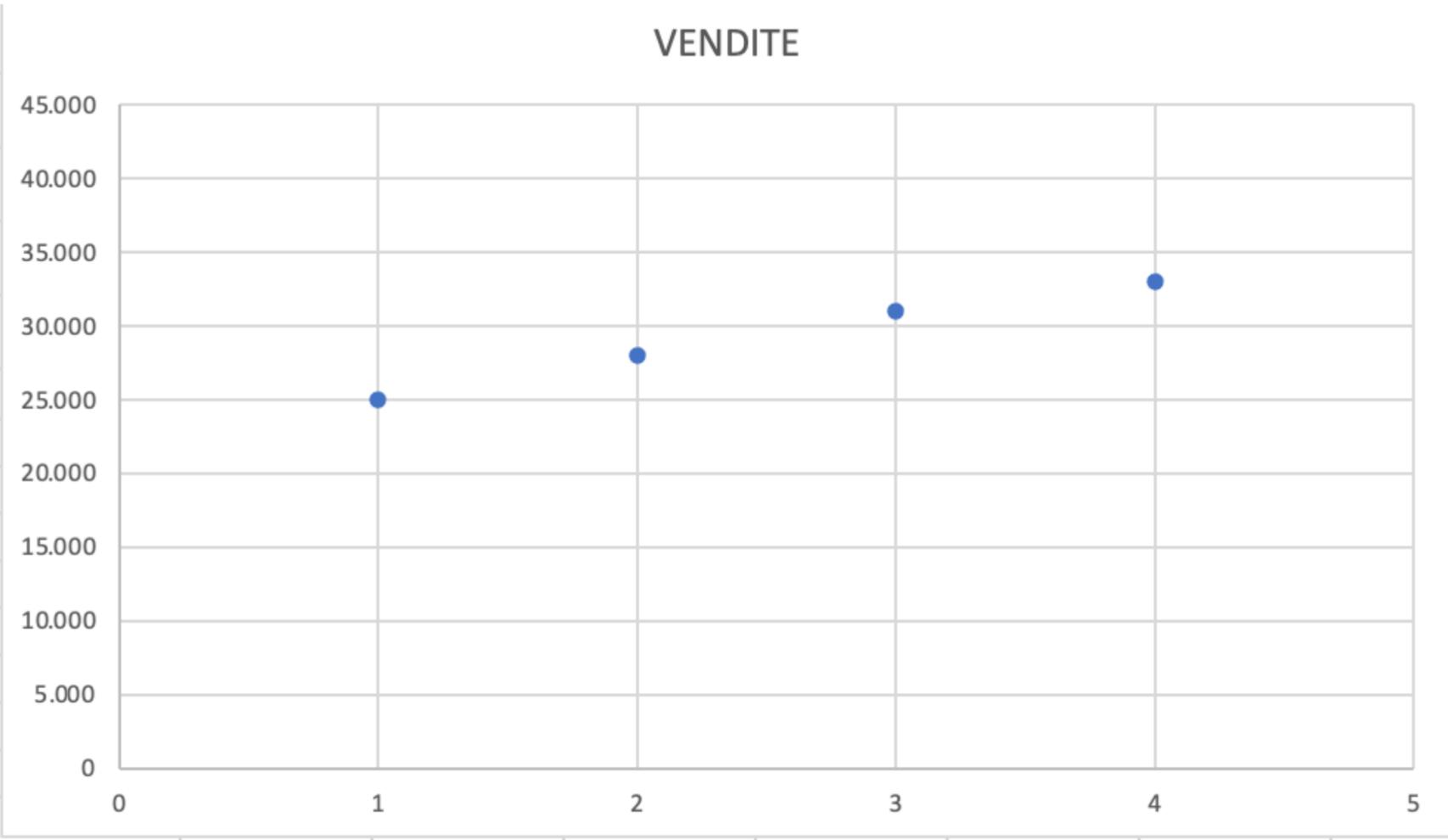
$$Y = 22.500 + (2.700 * 5) \quad Y = 22.500 + 13.500 = 36.000$$

ANNO	VENDITE
2010	25.000
2011	28.000
2012	31.000
2013	33.000
2014	????

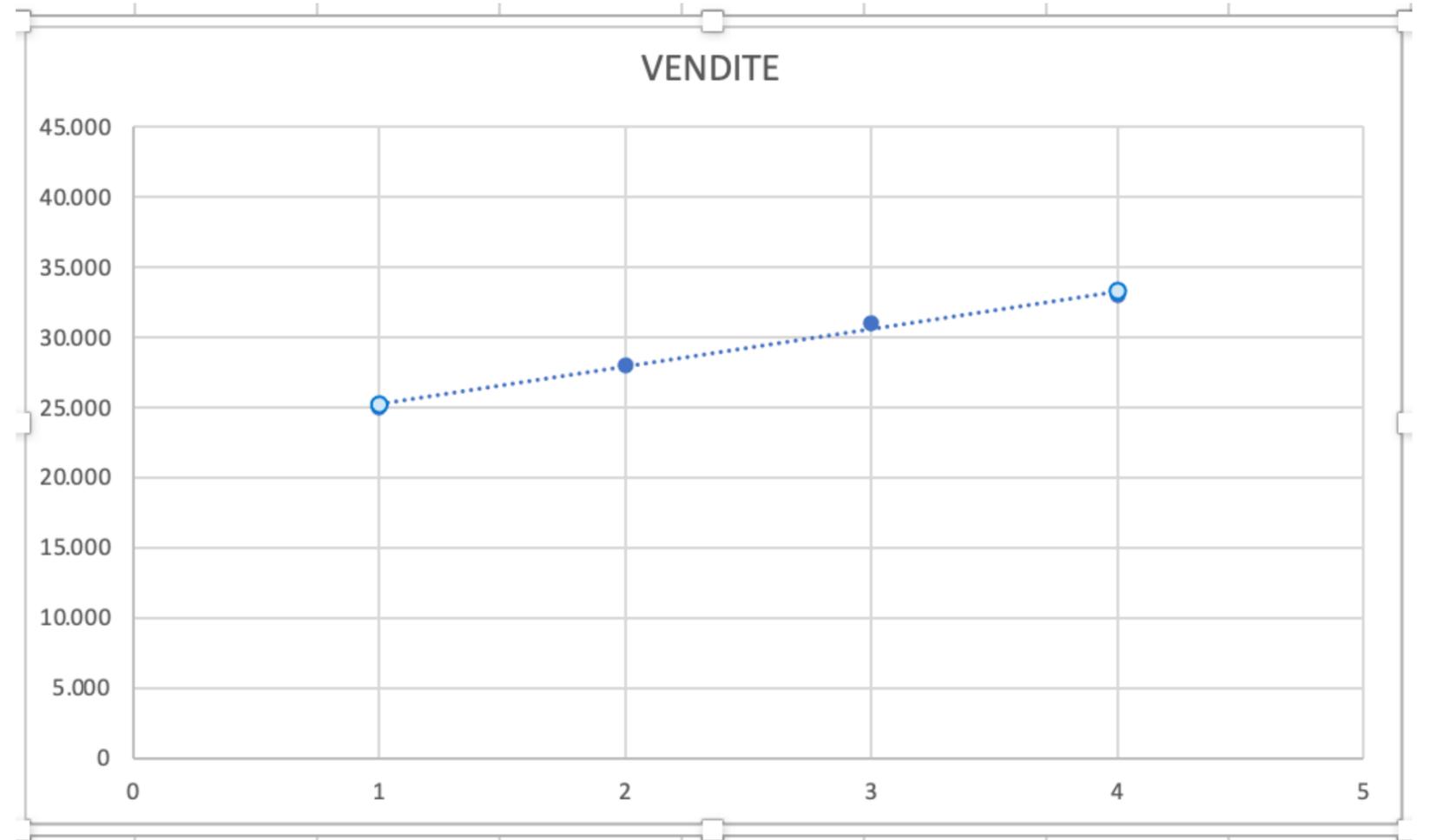
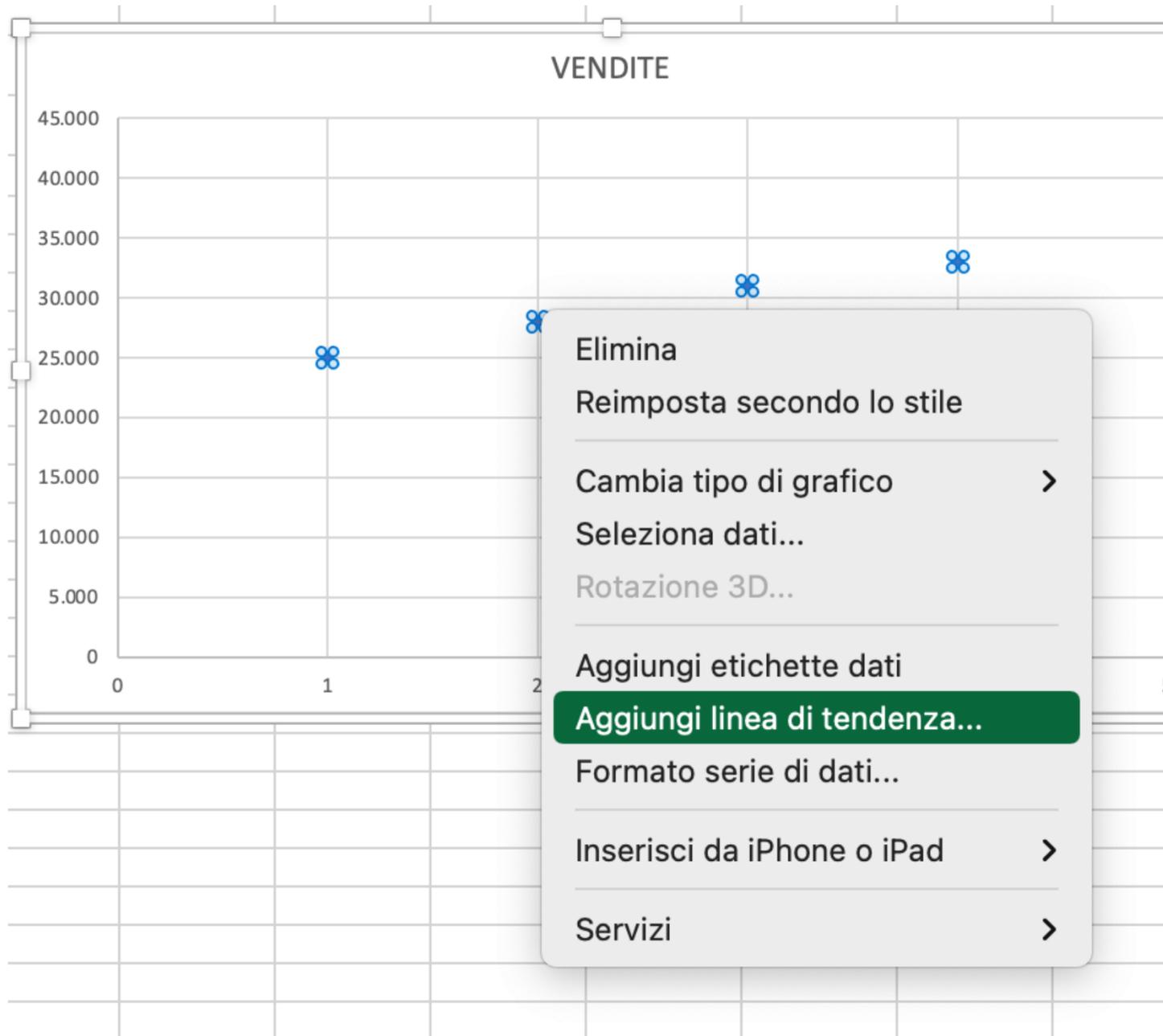
# LAB EXCEL



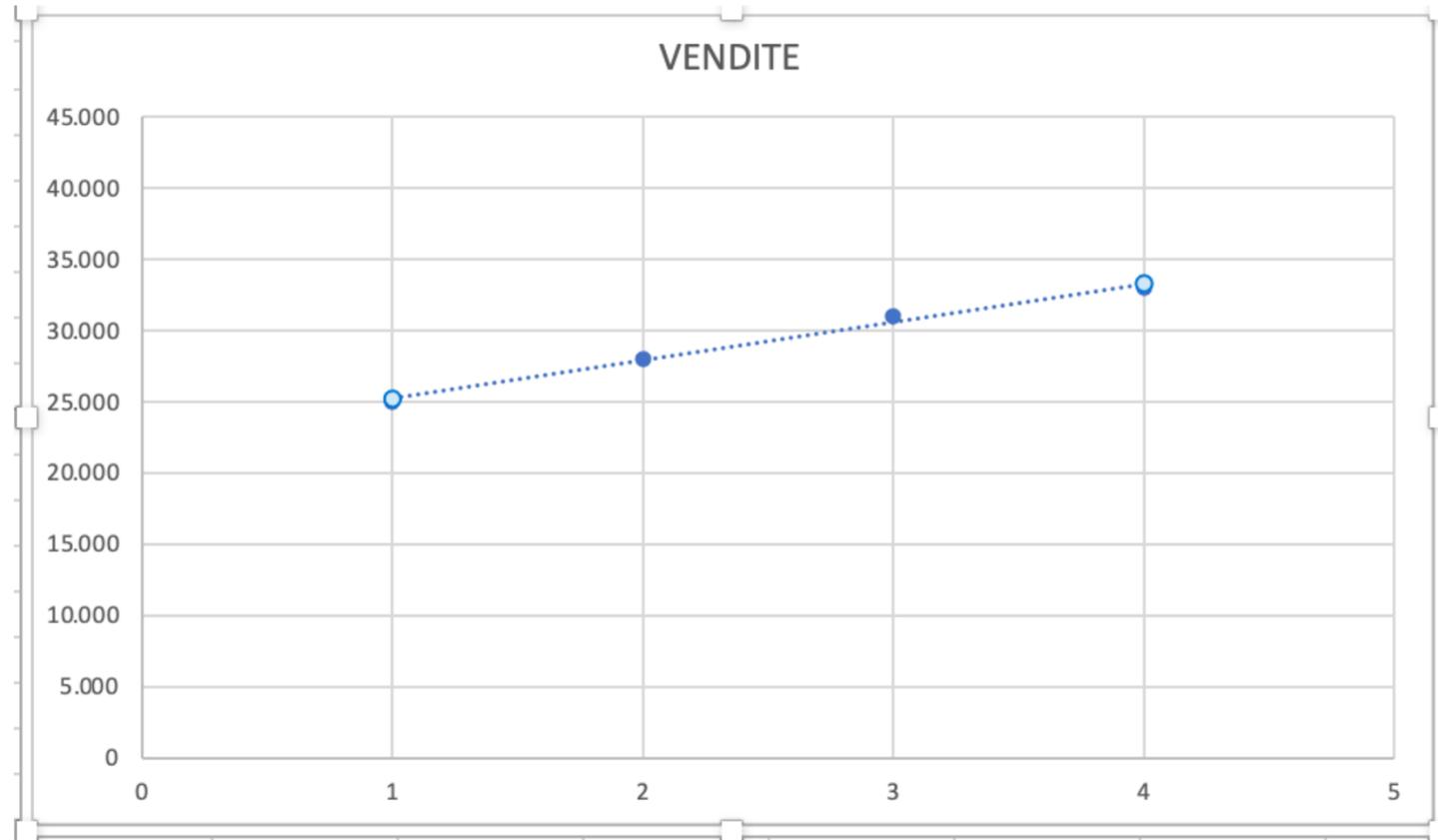
<b>ANNO</b>	<b>VENDITE</b>
1	25.000
2	28.000
3	31.000
4	33.000



# LAB EXCEL



# LAB EXCEL



Esponenziale

Lineare

Logaritmica

Polinomiale Grado

Potenza

Media mobile Periodo

**Nome linea di tendenza**

Automatica Lineare (VENDITE)

Personalizza

**Previsione**

Futura  periodi

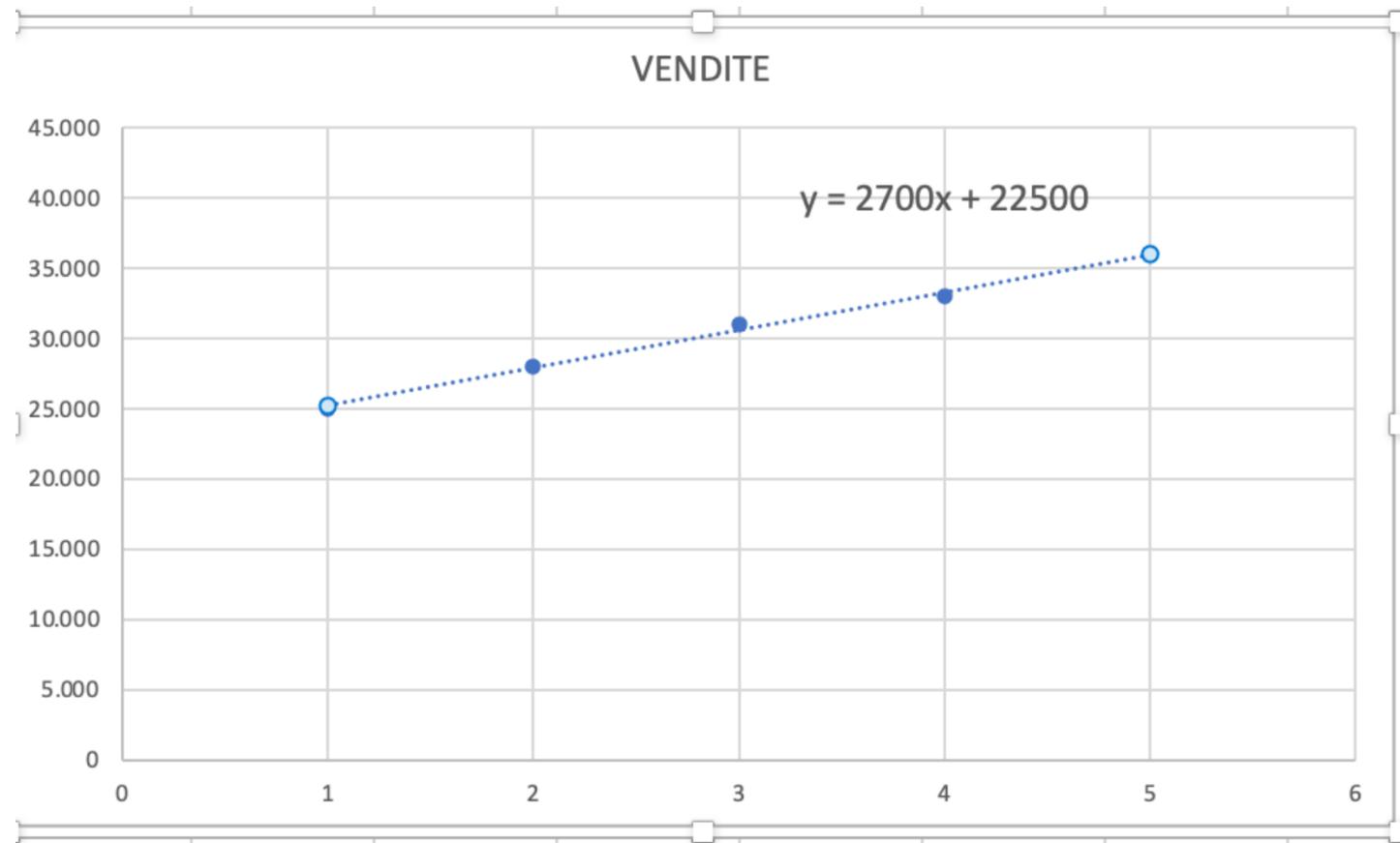
Retrospettiva  periodi

Imposta intercetta

Visualizza l'equazione sul grafico

Visualizza il valore R quadrato sul grafico

# LAB EXCEL



- Esponenziale
- Lineare
- Logaritmica
- Polinomiale Grado
- Potenza
- Media mobile Periodo

**Nome linea di tendenza**

- Automatica Lineare (VENDITE)
- Personalizza

**Previsione**

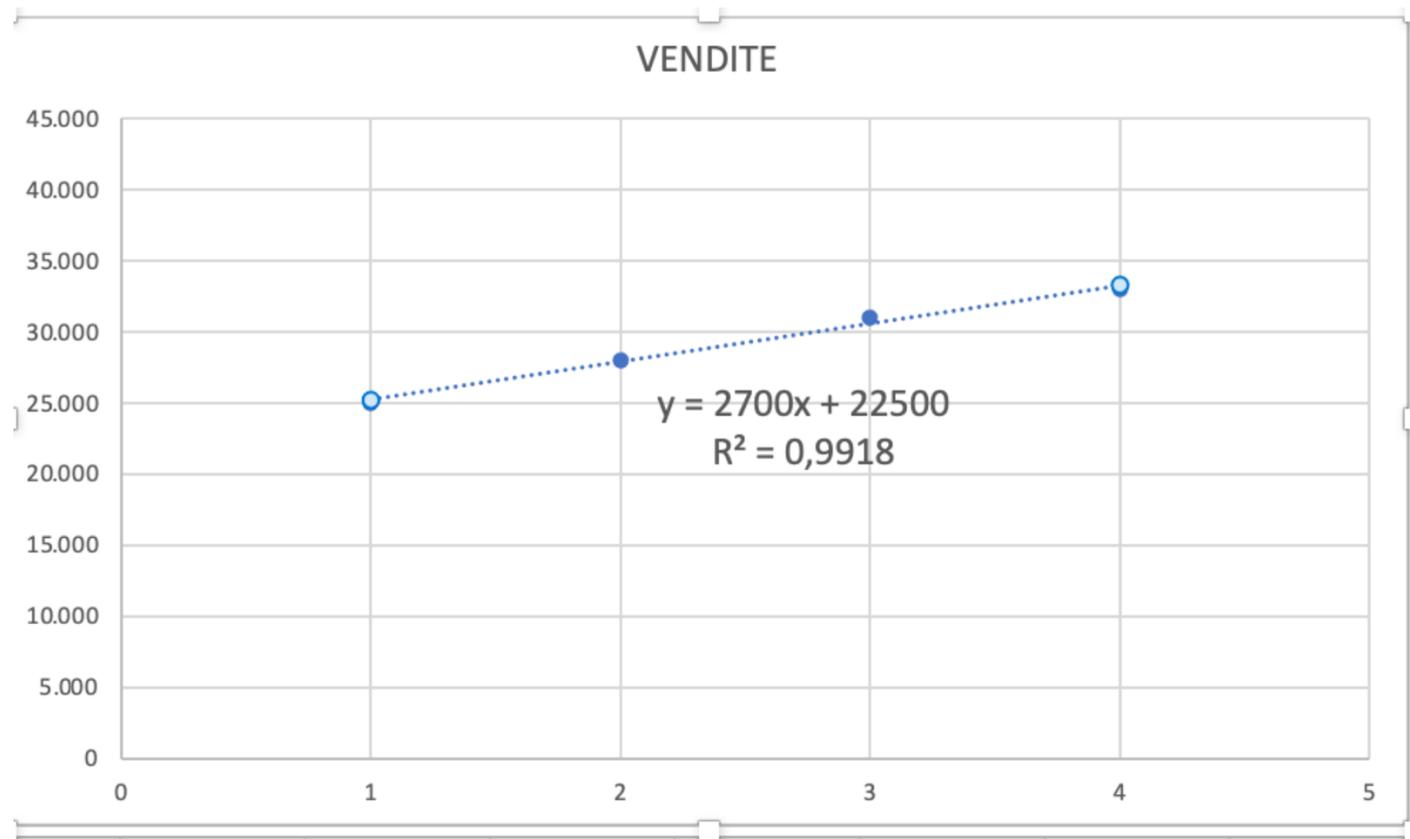
Futura  periodi

Retrospettiva  periodi

Imposta intercetta

Visualizza l'equazione sul grafico

# LAB EXCEL



- Lineare
- Logaritmica
- Polinomiale Grado
- Potenza
- Media mobile Periodo

**Nome linea di tendenza**

- Automatica Lineare (VENDITE)
- Personalizza

**Previsione**

Futura  periodi

Retrospettiva  periodi

Imposta intercetta

- Visualizza l'equazione sul grafico
- Visualizza il valore R quadrato sul grafico

## COEFFICIENTE DI CORRELAZIONE

Il coefficiente di determinazione (o di correlazione) misura la bontà di un modello di regressione lineare.

$R^2$  misura, dunque, quanto della variabilità nei dati dipende dalle variabili indipendenti previste dal modello di regressione.

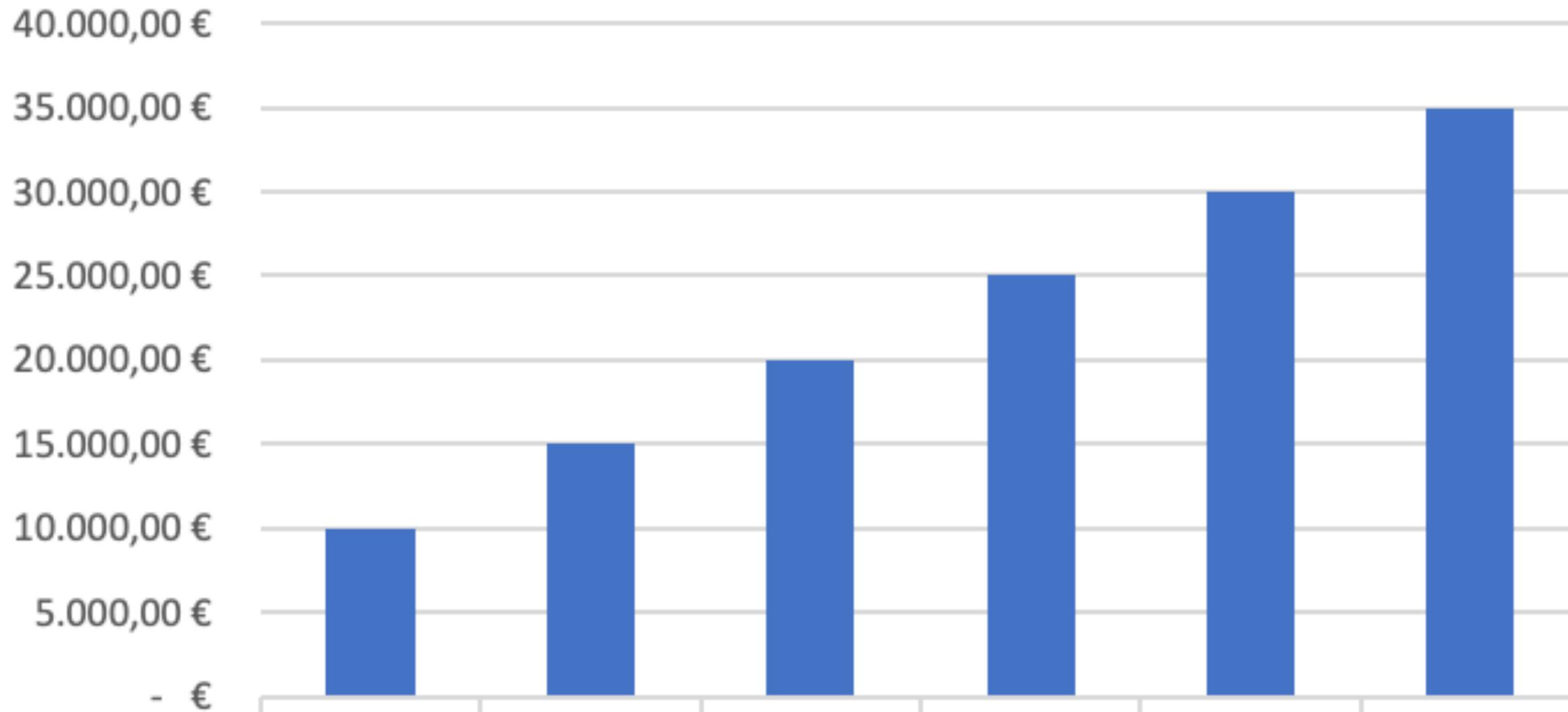
L' $R^2$  varia da 0 a 1 (o da 0% a 100%). Ecco cosa rappresentano i valori:

- $R^2 = 0$ : Il modello di regressione non spiega affatto la variabilità dei dati.
- $R^2 = 1$ : Il modello di regressione spiega perfettamente la variabilità dei dati.

In generale, maggiore è il valore di  $R^2$ , migliore è la capacità del modello di spiegare la variabilità nei dati.

Tuttavia, un valore elevato di  $R^2$  non garantisce necessariamente che il modello sia il migliore per l'analisi dei dati, poiché potrebbe essere soggetto a overfitting (sovrapprendimento) o a problemi di altre natura.

## fatturato



■ fatturato

10.000,00

15.000,00

20.000,00

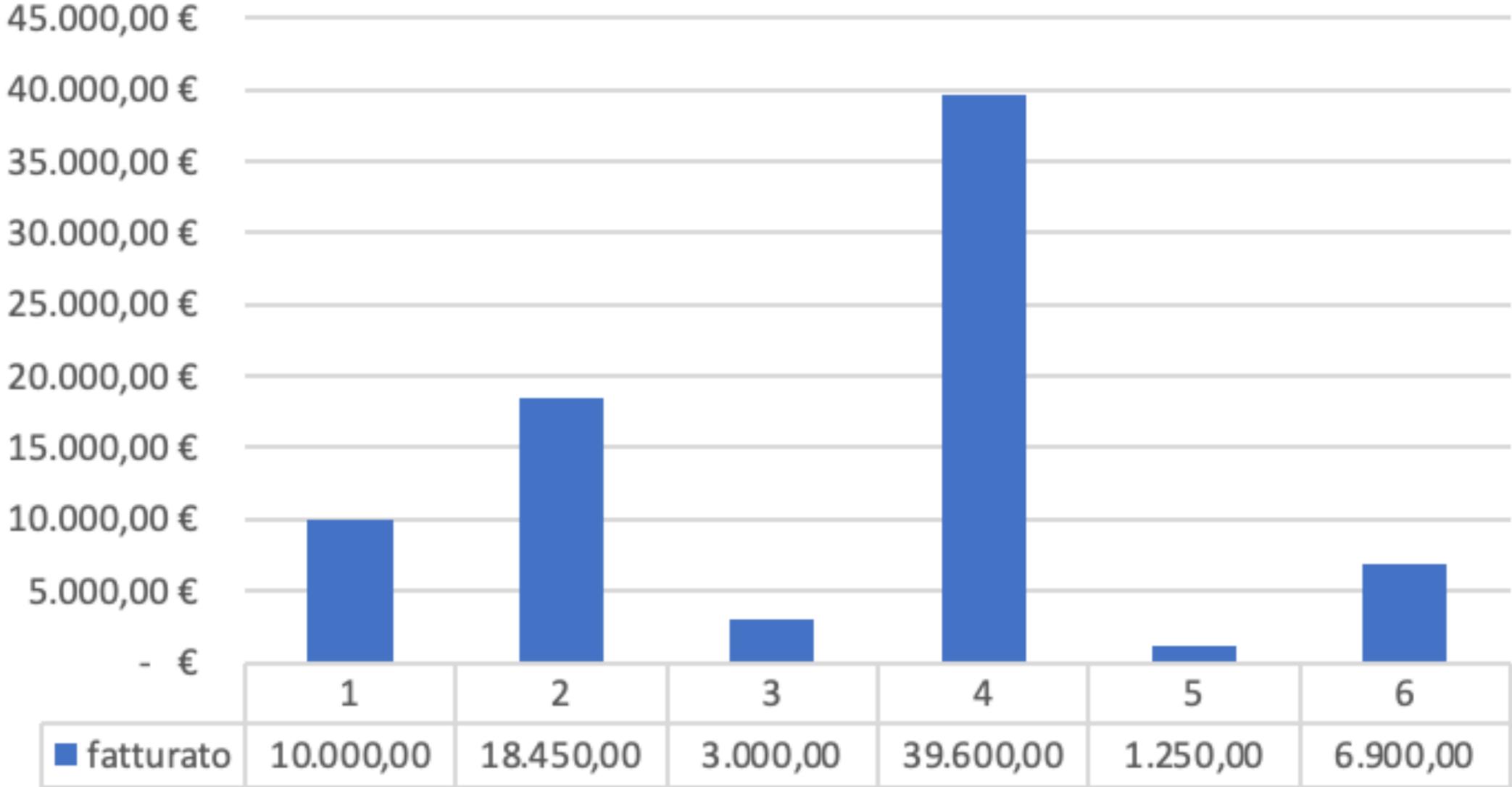
25.000,00

30.000,00

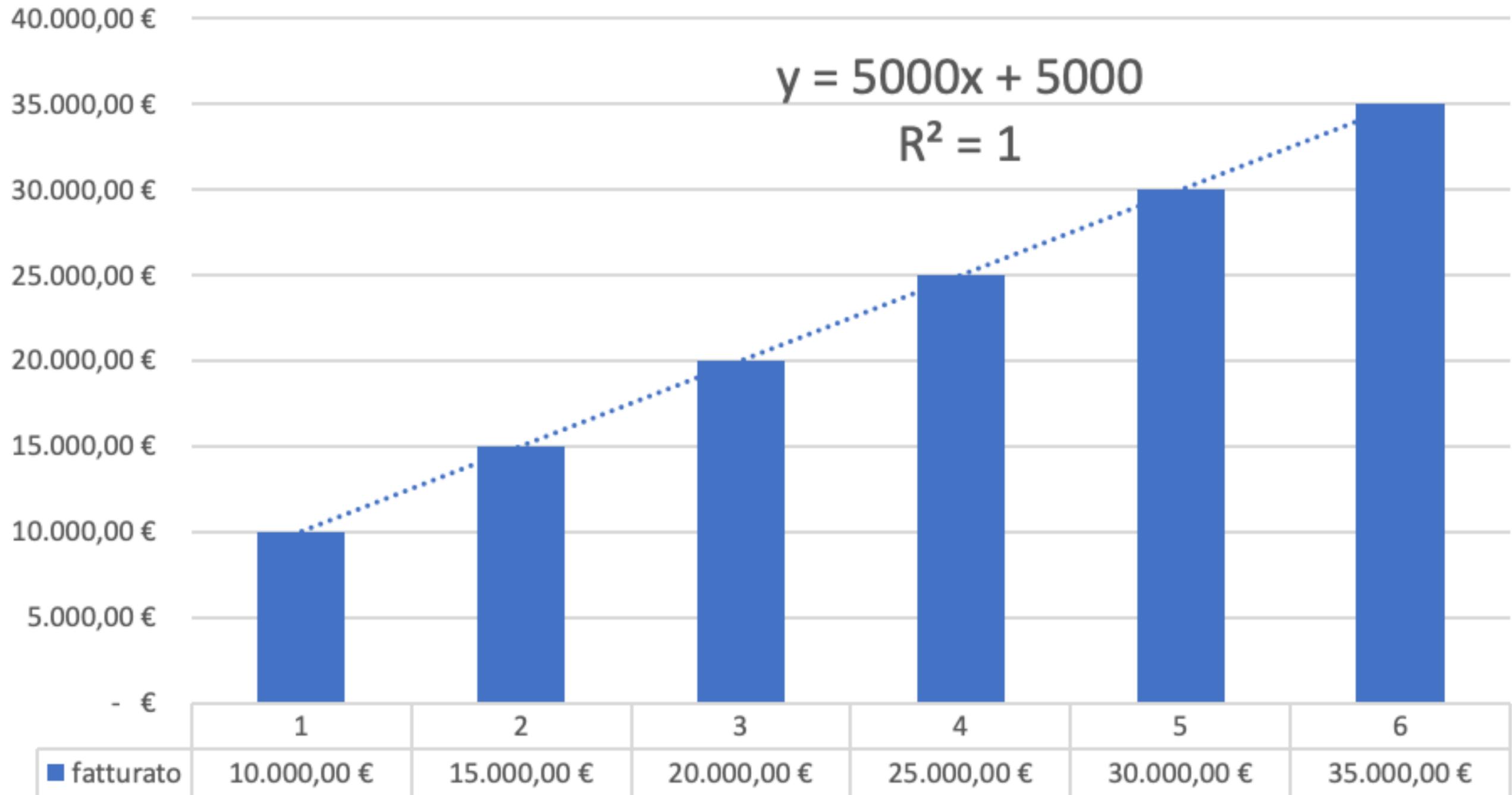
35.000,00

1

fatturato



# fatturato



## fatturato

45.000,00 €

$$y = -871,43x + 16250$$

40.000,00 €

$$R^2 = 0,013$$

35.000,00 €

30.000,00 €

25.000,00 €

20.000,00 €

15.000,00 €

10.000,00 €

5.000,00 €

- €

1

2

3

4

5

6

■ fatturato

10.000,00

18.450,00

3.000,00

39.600,00

1.250,00

6.900,00

2

## ANALISI TREND CON LE MEDIE MOBILI

E' possibile individuare il trend oltre che con le tecniche di regressione anche attraverso il calcolo delle **medie mobili**.

si parte dall'assunto che se esiste un valore medio di tutti i dati rilevati, allora i dati storici includono anche le **deviazioni (differenza tra un valore e una misura di tendenza centrale)**.  
Facendo la media di un certo numero di dati viene eliminata la deviazione e si determina la media si eliminano le deviazioni e si ricalcola il trend.

	ANNO1	K=3	k=5	k=7	k=12	Regressione
1	7.850 €					8.231 €
2	8.524 €	8.441 €				8.377 €
3	8.950 €	9.591 €	9.815 €			8.524 €
4	11.300 €	10.900 €	9.995 €	9.178 €		8.670 €
5	12.450 €	10.833 €	9.575 €	8.235 €		8.816 €
6	8.750 €	9.208 €	8.034 €	8.425 €	8.726 €	8.963 €
7	6.425 €	5.473 €	7.745 €	8.598 €	8.784 €	9.109 €
8	1.245 €	5.842 €	7.287 €	8.448 €	8.925 €	9.255 €
9	9.855 €	7.087 €	7.587 €	7.948 €	9.067 €	9.402 €
10	10.160 €	10.088 €	8.092 €	7.919 €	9.246 €	9.548 €
11	10.250 €	9.787 €	9.553 €	8.461 €	9.417 €	9.694 €
12	8.950 €	9.250 €	9.625 €	9.804 €	9.758 €	9.840 €
13	8.550 €	9.238 €	9.723 €	10.318 €	10.067 €	9.987 €
14	10.215 €	9.805 €	10.363 €	10.938 €	10.325 €	10.133 €
15	10.650 €	11.438 €	11.473 €	11.309 €	10.524 €	10.279 €
16	13.450 €	12.867 €	12.333 €	11.477 €	10.926 €	10.426 €
17	14.500 €	13.600 €	12.315 €	10.876 €	11.101 €	10.572 €
18	12.850 €	12.492 €	11.053 €	11.166 €	11.153 €	10.718 €
19	10.125 €	9.105 €	10.813 €	11.785 €	11.283 €	10.865 €
20	4.340 €	8.905 €	10.909 €	11.628 €	11.429 €	11.011 €
21	12.250 €	10.523 €	10.809 €	10.924 €	11.562 €	11.157 €
22	14.980 €	13.193 €	10.699 €	10.533 €	11.645 €	11.303 €
23	12.350 €	12.301 €	11.854 €	10.795 €	11.686 €	11.450 €
24	9.573 €	10.679 €	11.796 €	11.925 €	11.697 €	11.596 €
25	10.115 €	10.549 €	11.249 €	12.239 €	11.742 €	11.742 €
26	11.960 €	11.440 €	11.669 €	12.240 €	11.881 €	11.889 €
27	12.245 €	12.885 €	12.752 €	12.331 €	12.040 €	12.035 €
28	14.450 €	13.894 €	13.326 €	12.487 €	12.098 €	12.181 €
29	14.988 €	14.141 €	13.067 €	11.901 €	12.384 €	12.327 €
30	12.985 €	12.879 €	11.821 €	12.215 €		12.474 €
31	10.665 €	9.888 €	11.762 €	12.705 €		12.620 €
32	6.015 €	10.278 €	11.899 €	12.895 €		12.766 €
33	14.155 €	11.948 €	12.458 €			12.913 €
34	15.675 €	15.203 €	12.508 €			13.059 €
35	15.780 €	14.123 €				13.205 €
36	10.915 €					13.352 €

Il metodo è molto semplice, quando le osservazioni sono molte effettuare medie mobili con k elevati (>5) è possibile eliminare gran parte della variabilità mensile.

La previsione viene effettuata con il metodo del livellamento esponenziale che effettua le previsioni delle vendite dell'anno n, sulla base dei precedenti anni (n-1) e (n-2). Generalmente si assegnano pesi inferiori agli anni più remoti.