



# CONSIGLIO NAZIONALE FORENSE

PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA

\* \*\*\* \*

SCUOLA SUPERIORE DELL' AVVOCATURA

## Corso di alta formazione

# Misurazione dei rischi nei contratti derivati

---

Marcello Minenna

Dirigente responsabile dell'Ufficio Analisi Quantitative e Innovazione Finanziaria, CONSOB  
Docente di Finanza Matematica, London Graduate School / Università Luigi Bocconi, Milano

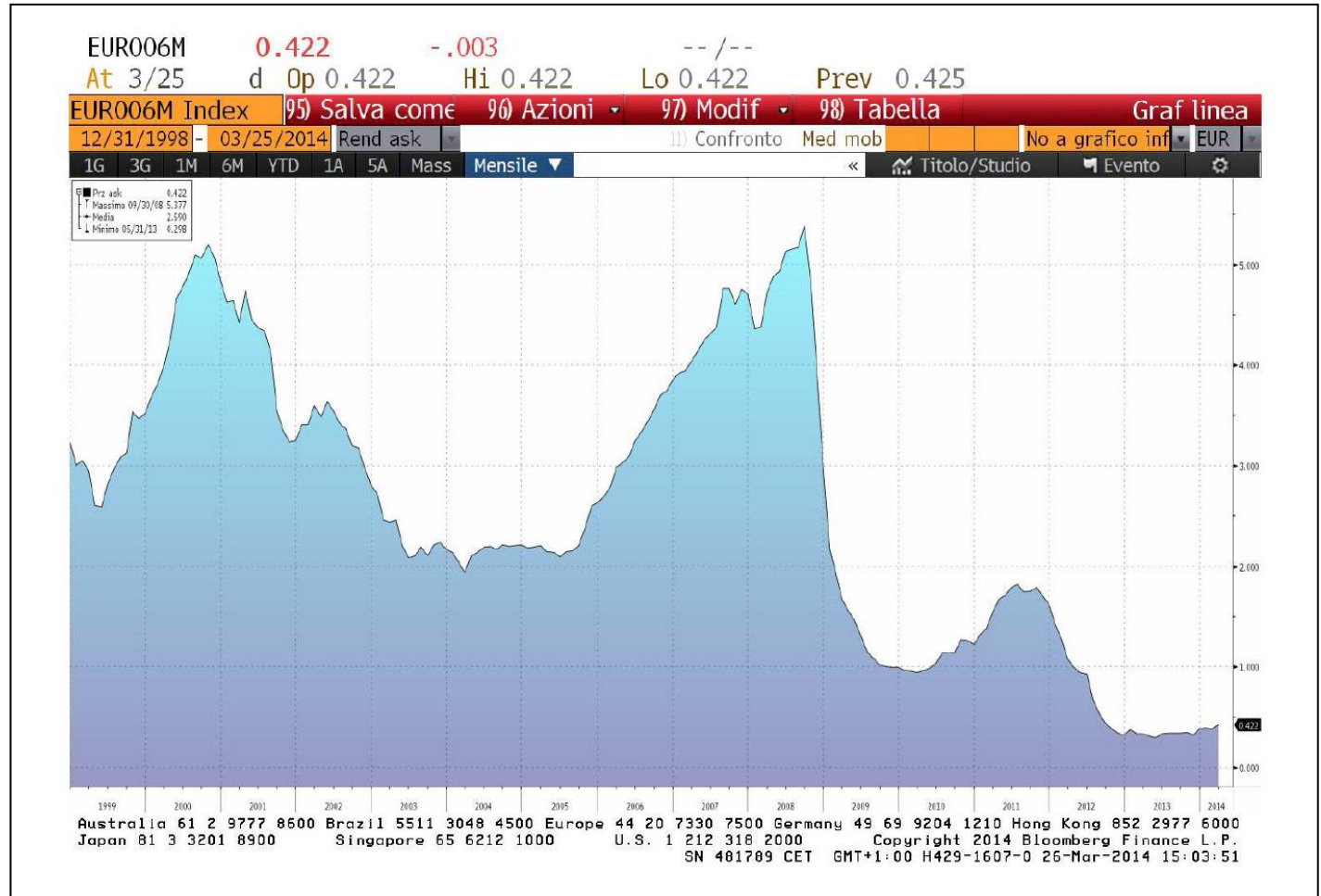
- **Euribor: definizione e derivazione stocastica**
- Tasso Swap: definizione e derivazione stocastica
- Struttura a termine dei tassi di interesse
- Contratti di finanziamento e derivati
  - Case study 1
  - Case study 2
- Mark-to-Market
- Mark-to-Model
- Analisi ex-post

# EURIBOR

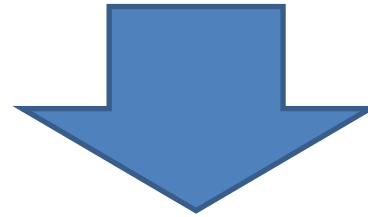
L'Euribor (*EURO Inter Bank Offered Rate*, tasso interbancario di offerta in euro):

- rappresenta il principale parametro di riferimento per le operazioni di finanziamento a tasso variabile (e.g. mutui a tasso variabile o emissioni obbligazionarie indicizzate ad un tasso variabile);
- rappresenta il tasso medio delle operazioni a termine effettuate sul mercato interbancario (i.e. tra primari istituti di credito) con scadenza a una, due e tre settimane, e da uno a dodici mesi;
- viene fissato ogni giorno dalla *European Banking Federation* (EBF) alle ore 11.00 a.m come media delle quotazioni proposte da un paniere di 43 banche (per l'Italia partecipano Intesa, MPS e Unicredit).

## Serie storica Euribor 6 mesi, periodo: 1 gennaio 1999 – 26 marzo 2014

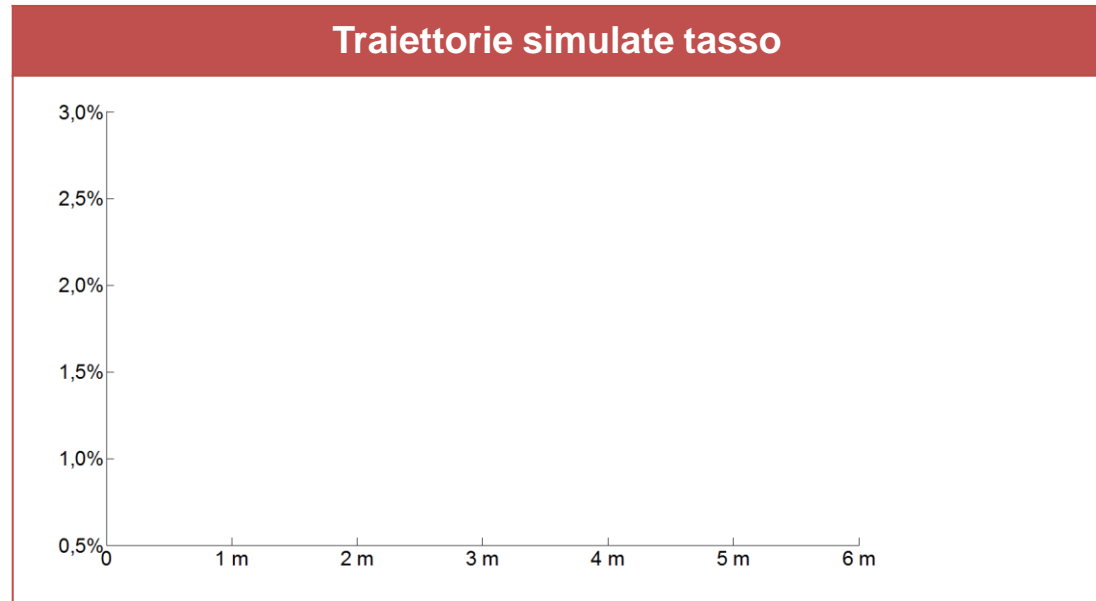


L'andamento futuro dell'Euribor non è stimabile in modo deterministico (guardando ai dati storici) ma in chiave probabilistica sulla base delle aspettative implicite nei prezzi di mercato di strumenti finanziari quotati e legati all'Euribor stesso (*forward rates, IRS rates, caps, swaption, ecc.*).

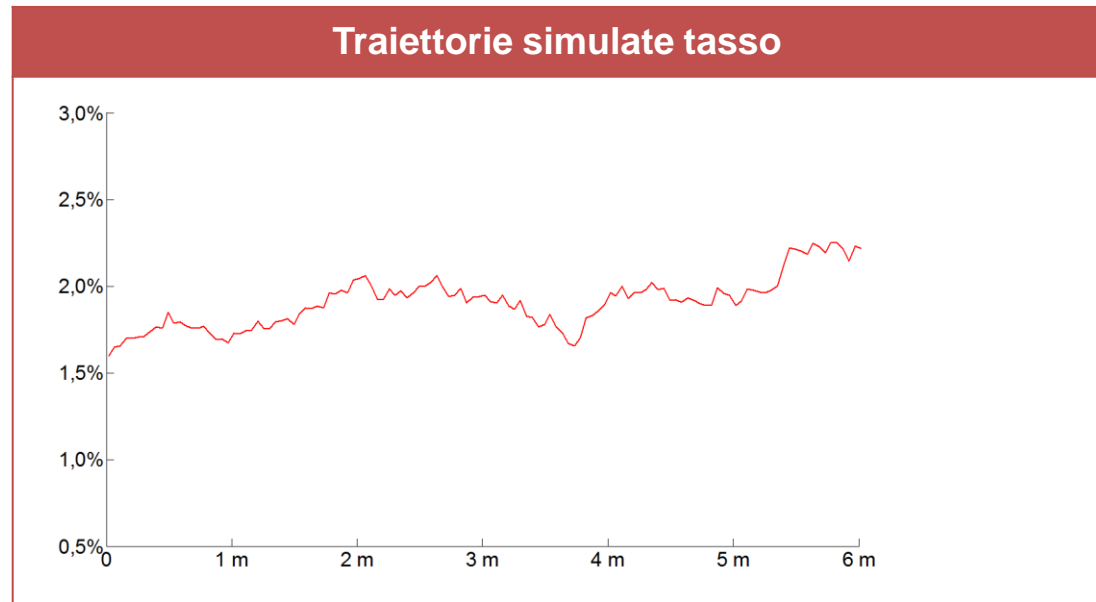


La distribuzione di probabilità dell'Euribor identifica, quindi, i possibili valori futuri del tasso di interesse coerentemente con le aspettative attuali degli operatori di mercato.

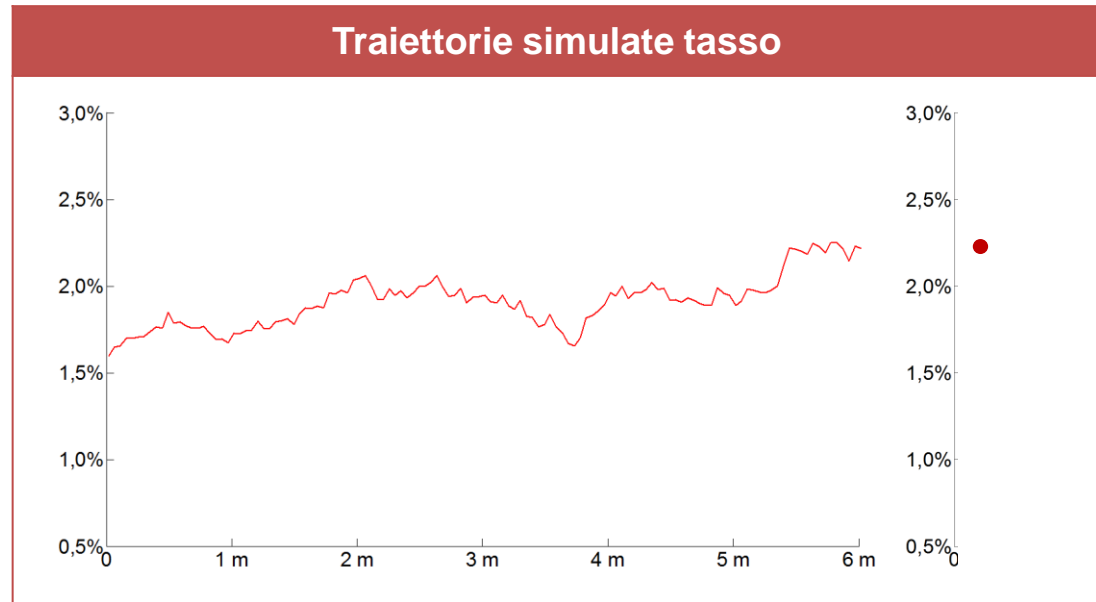
## Traiettorie simulate e Probabilità



## Traiettorie simulate e Probabilità

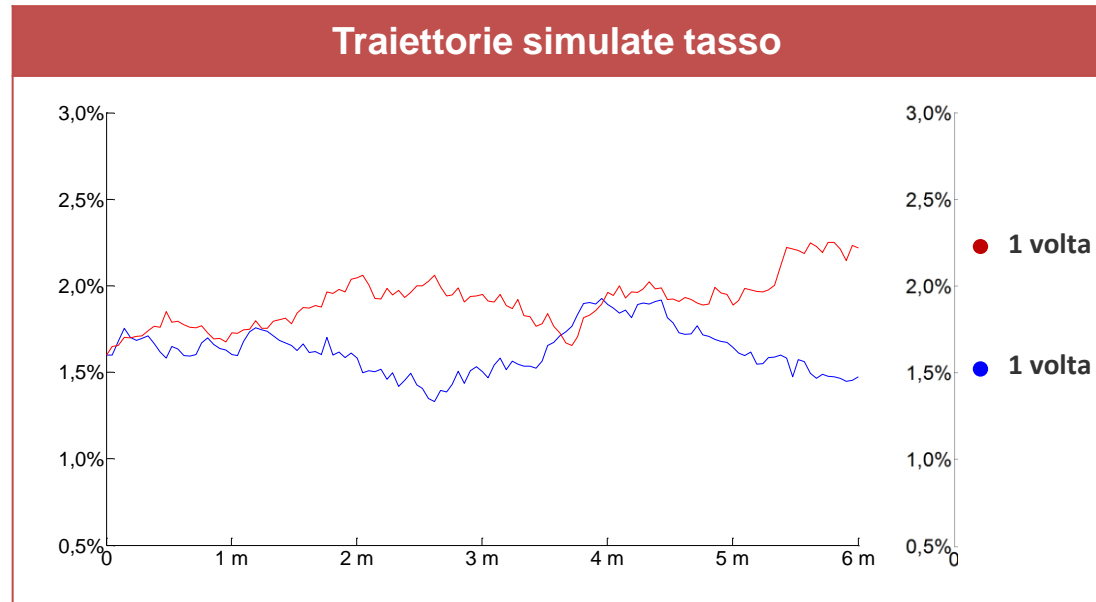


## Traiettorie simulate e Probabilità

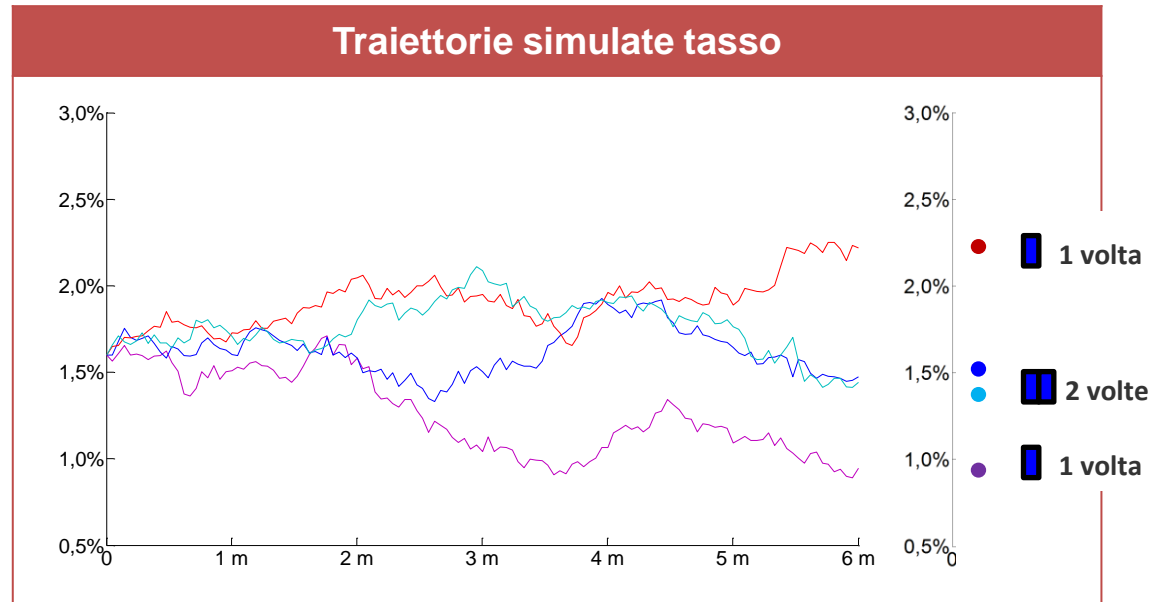




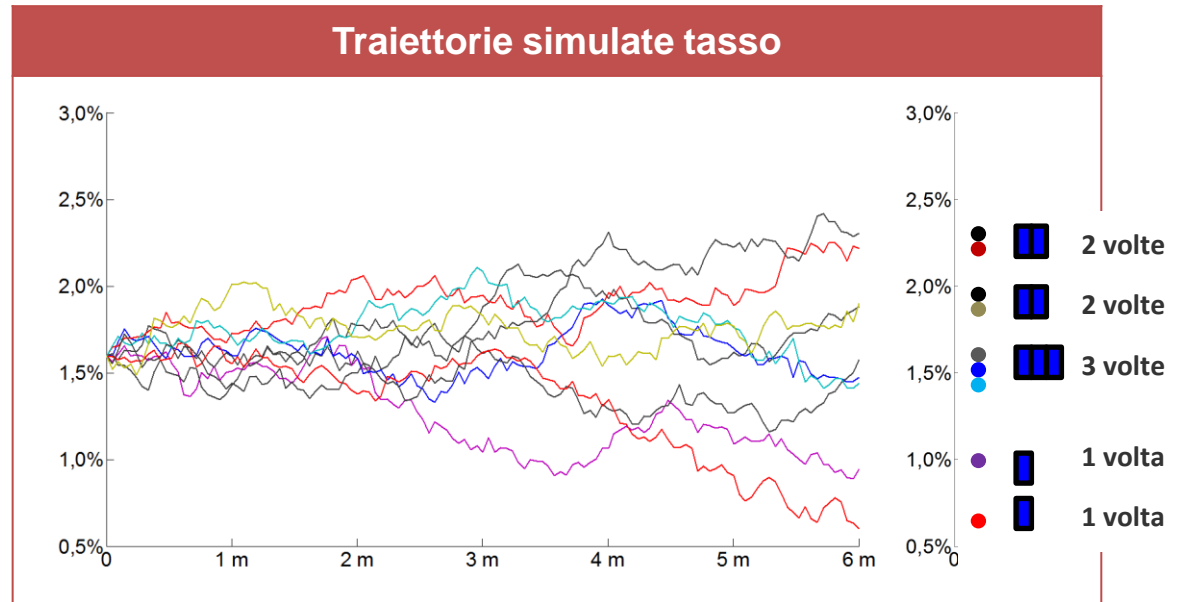
## Traiettorie simulate e Probabilità



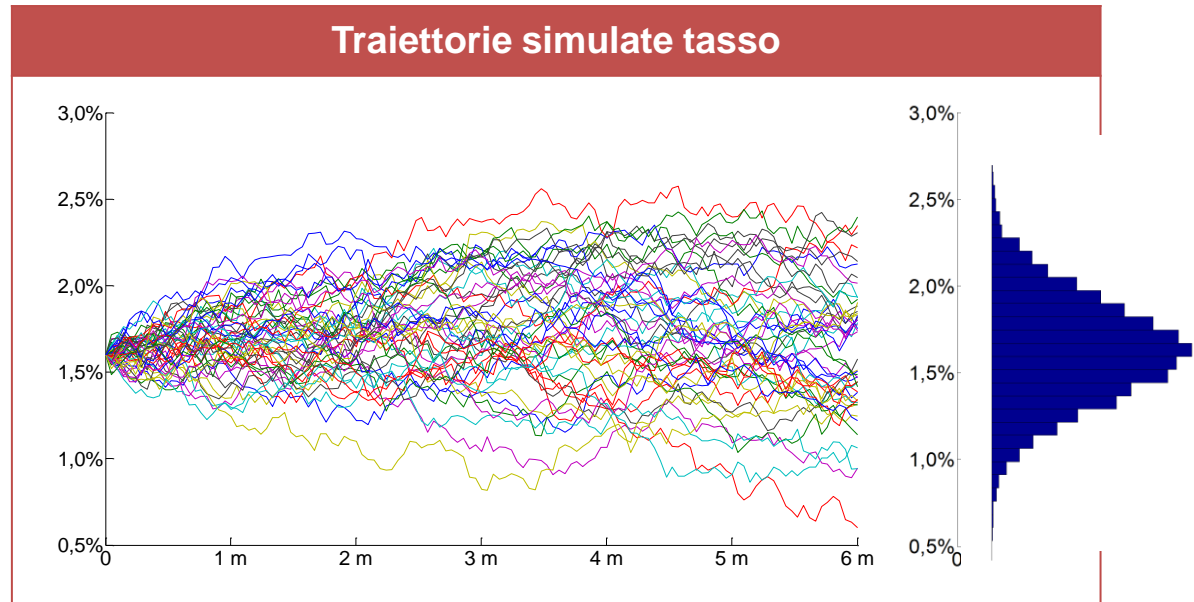
## Traiettorie simulate e Probabilità



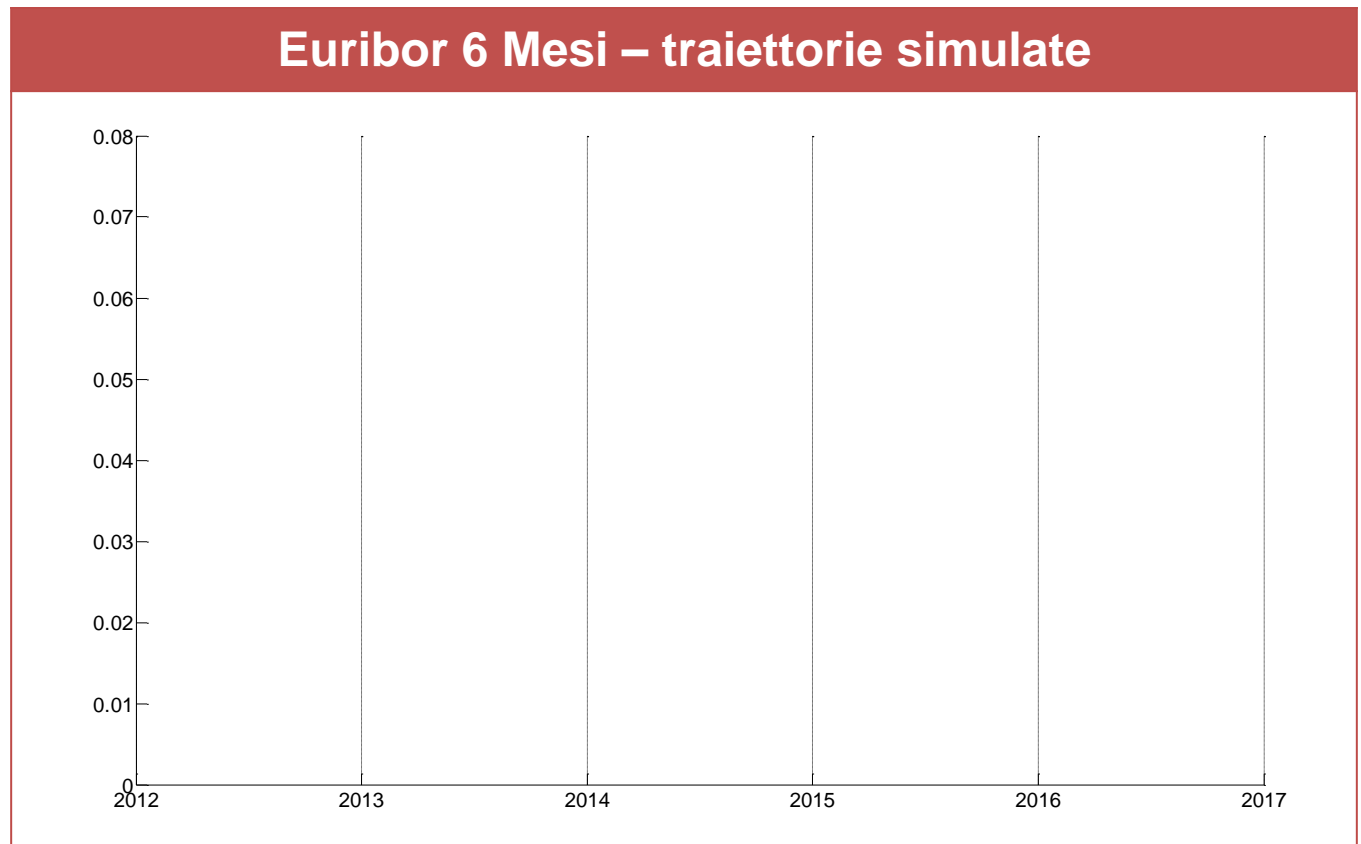
## Traiettorie simulate e Probabilità



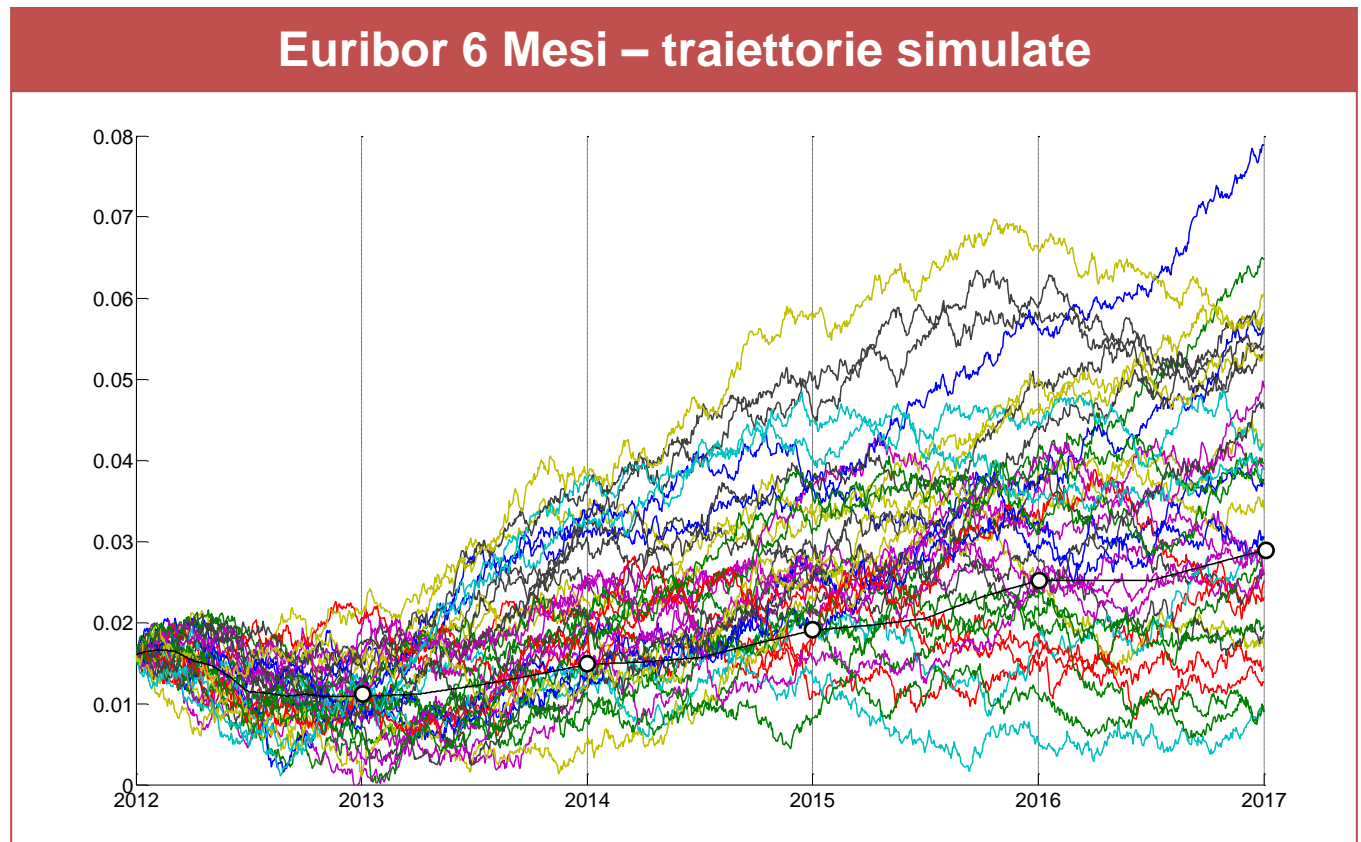
## Traiettorie simulate e Probabilità



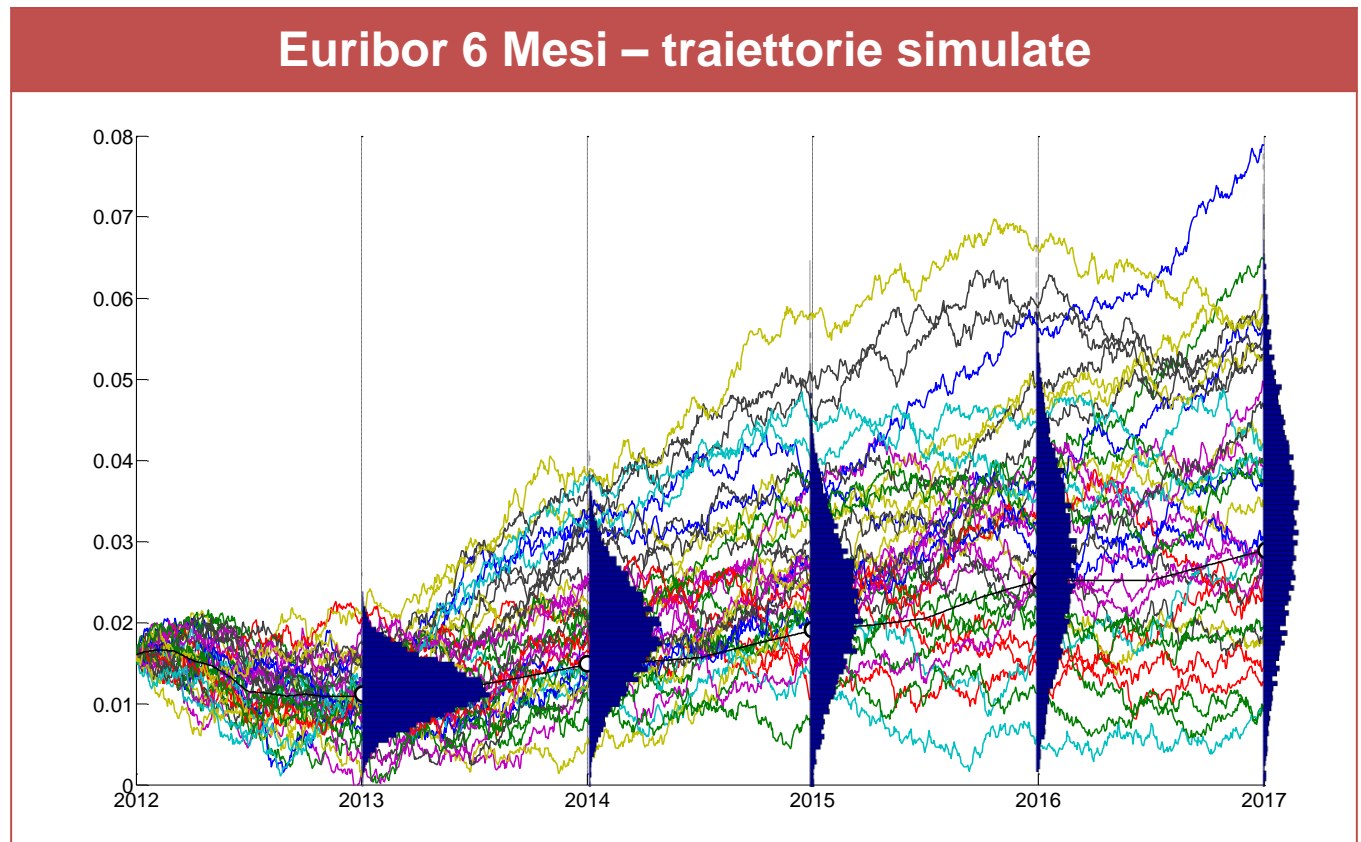
La distribuzione di probabilità dell'Euribor assume una forma che evidenzia una più ampia variabilità (incertezza dei valori) all'aumentare dell'orizzonte temporale della stima.



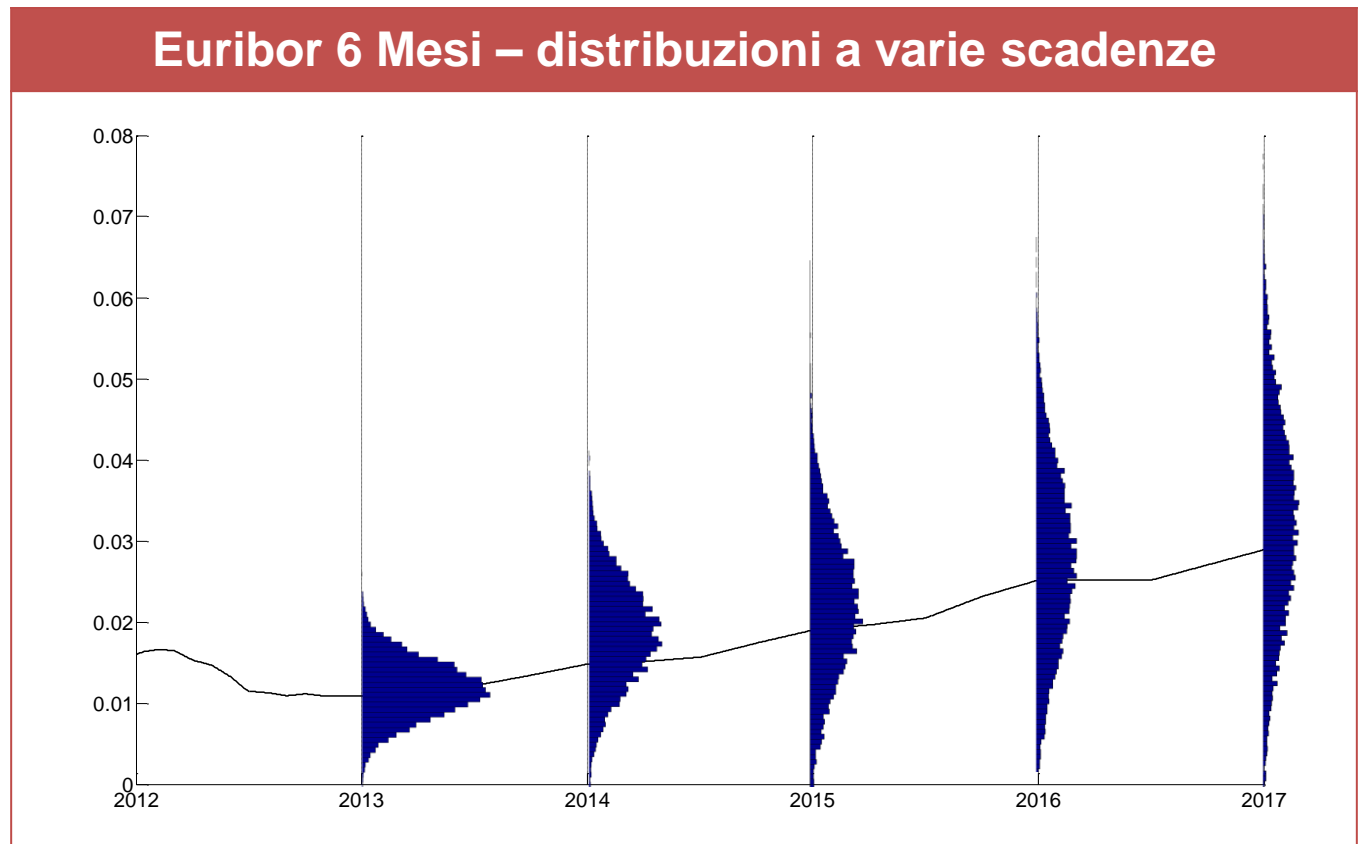
La distribuzione di probabilità dell'Euribor assume una forma che evidenzia una più ampia variabilità (incertezza dei valori) all'aumentare dell'orizzonte temporale della stima.



La distribuzione di probabilità dell'Euribor assume una forma che evidenzia una più ampia variabilità (incertezza dei valori) all'aumentare dell'orizzonte temporale della stima.



La distribuzione di probabilità dell'Euribor assume una forma che evidenzia una più ampia variabilità (incertezza dei valori) all'aumentare dell'orizzonte temporale della stima.





- Euribor: definizione e derivazione stocastica
- **Tasso Swap: definizione e derivazione stocastica**
- Struttura a termine dei tassi di interesse
- Contratti di finanziamento e derivati
  - Case study 1
  - Case study 2
- Mark-to-Market
- Mark-to-Model
- Analisi ex-post

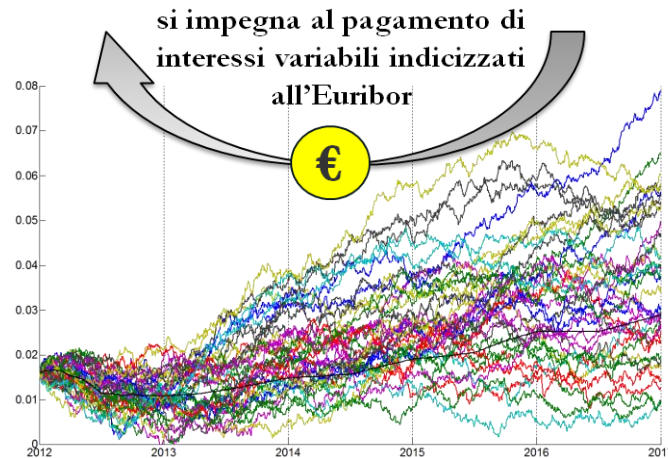
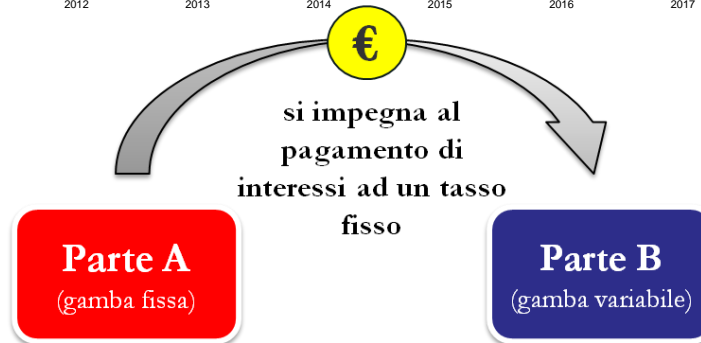
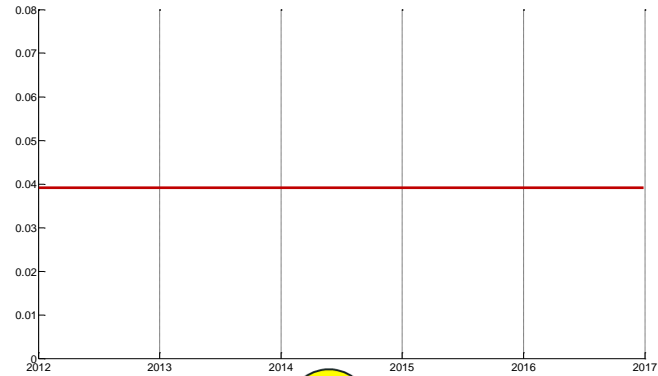
# IRS par rate

L'IRS *par rate* (o tasso swap):

- rappresenta il principale parametro di riferimento per le operazioni di finanziamento a tasso fisso (e.g. mutui a tasso fisso o emissioni obbligazionarie indicizzate ad un tasso fisso);
- tecnicamente è il tasso fisso che rende nullo al tempo zero il valore di un contratto derivato di tipo *interest rate swap* in cui:
  - una parte si impegna al pagamento di interessi variabili indicizzati all'Euribor;
  - l'altra parte si impegna al pagamento di interessi fissi pari proprio all'IRS par rate.

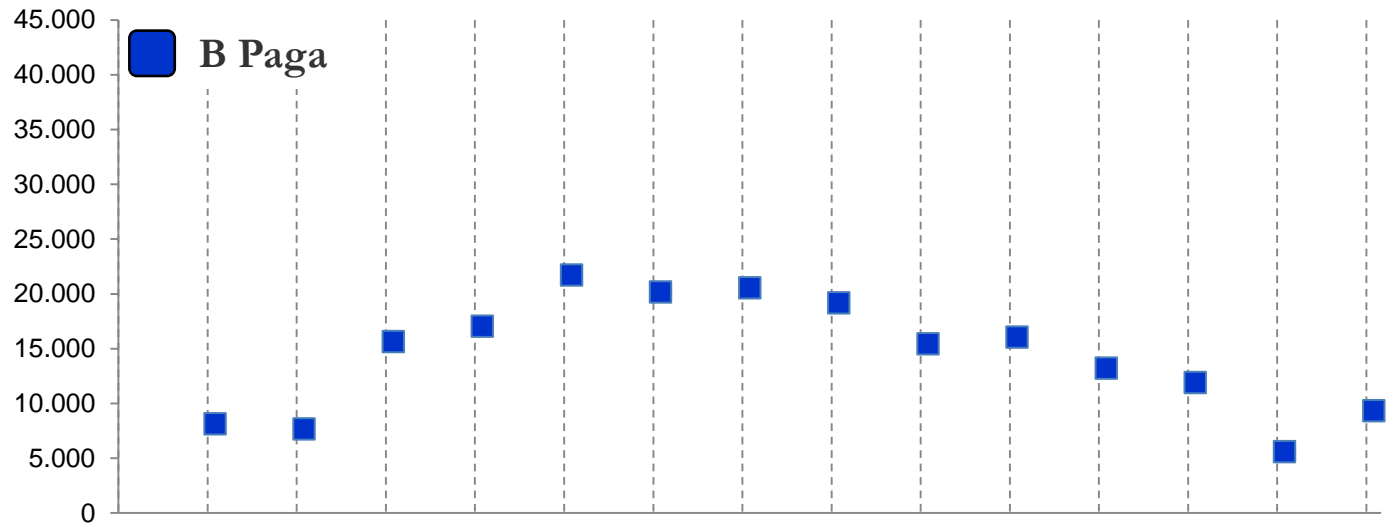
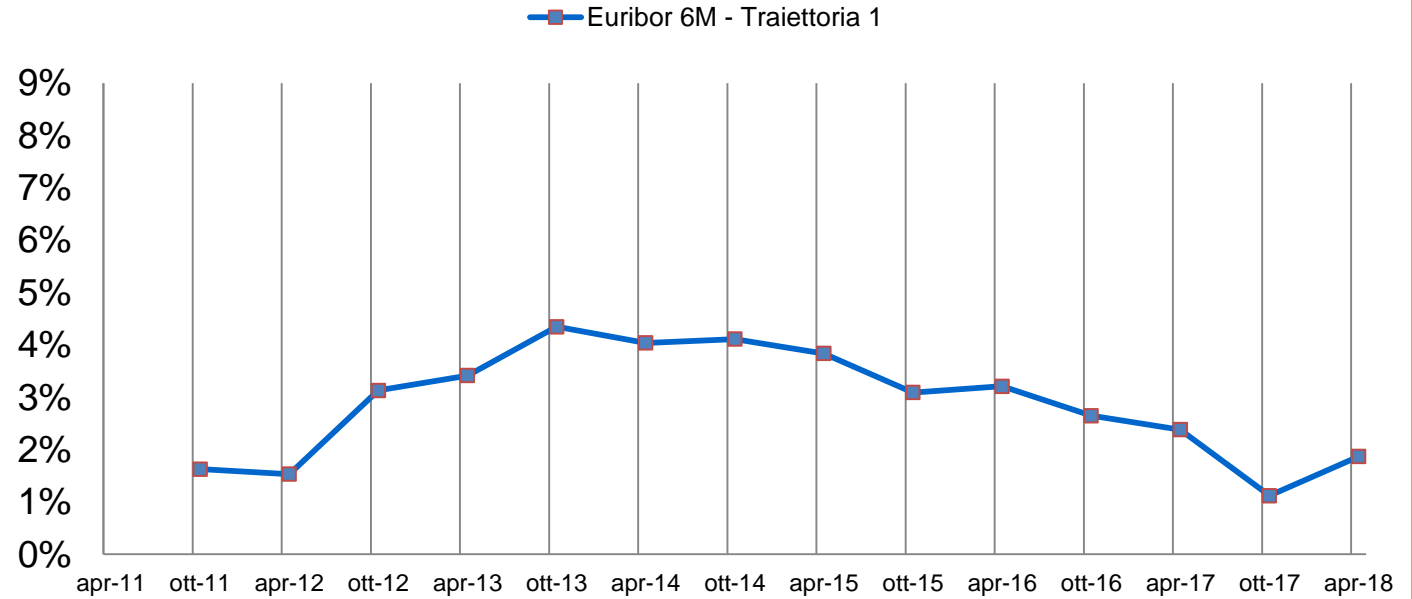
# Interest Rate Swap

IRS par rate  
(o tasso swap)



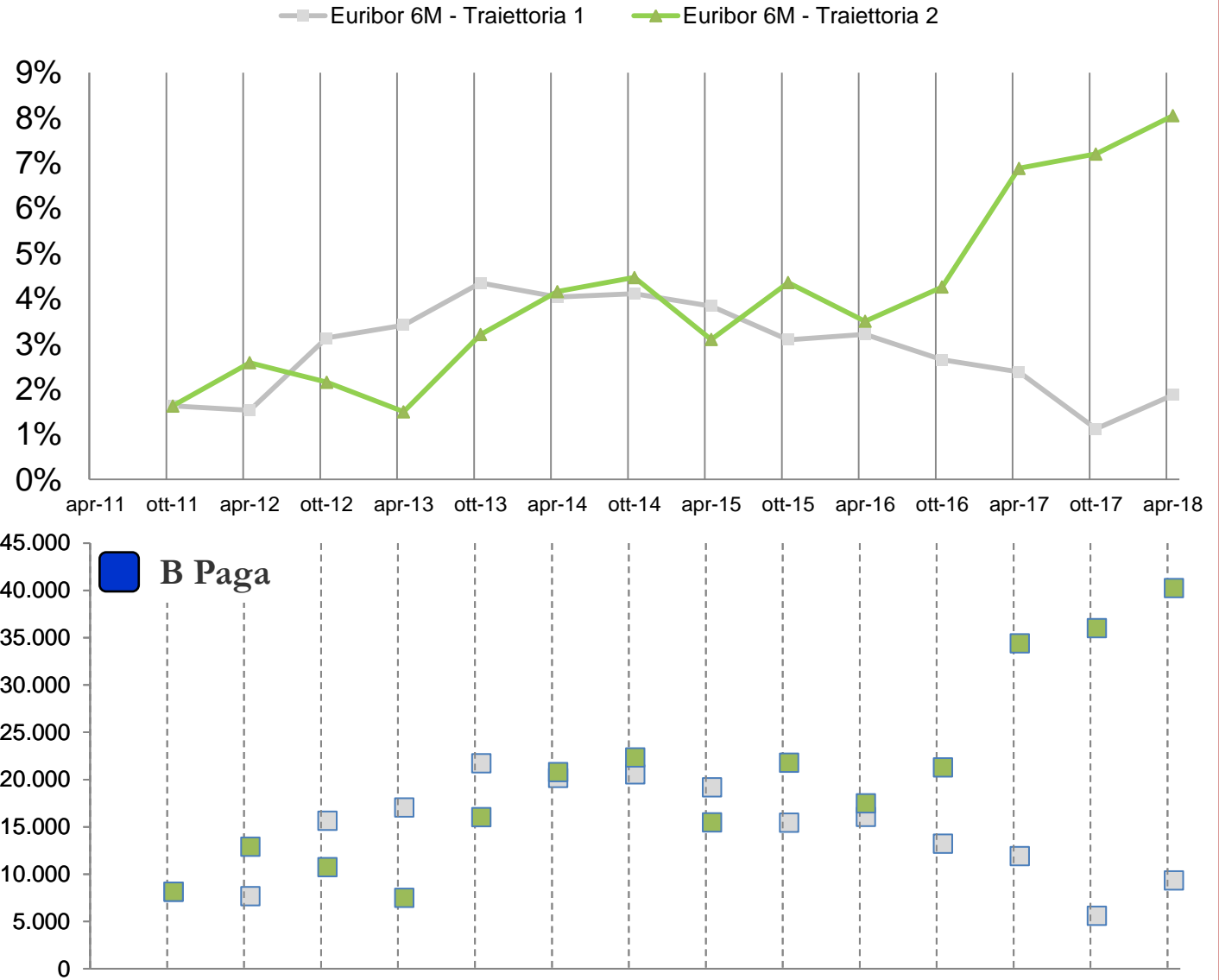
IRS  
Cash Flows

### TRAIETTORIE EURIBOR E CASH FLOWS PARTE B (Gamba variabile)



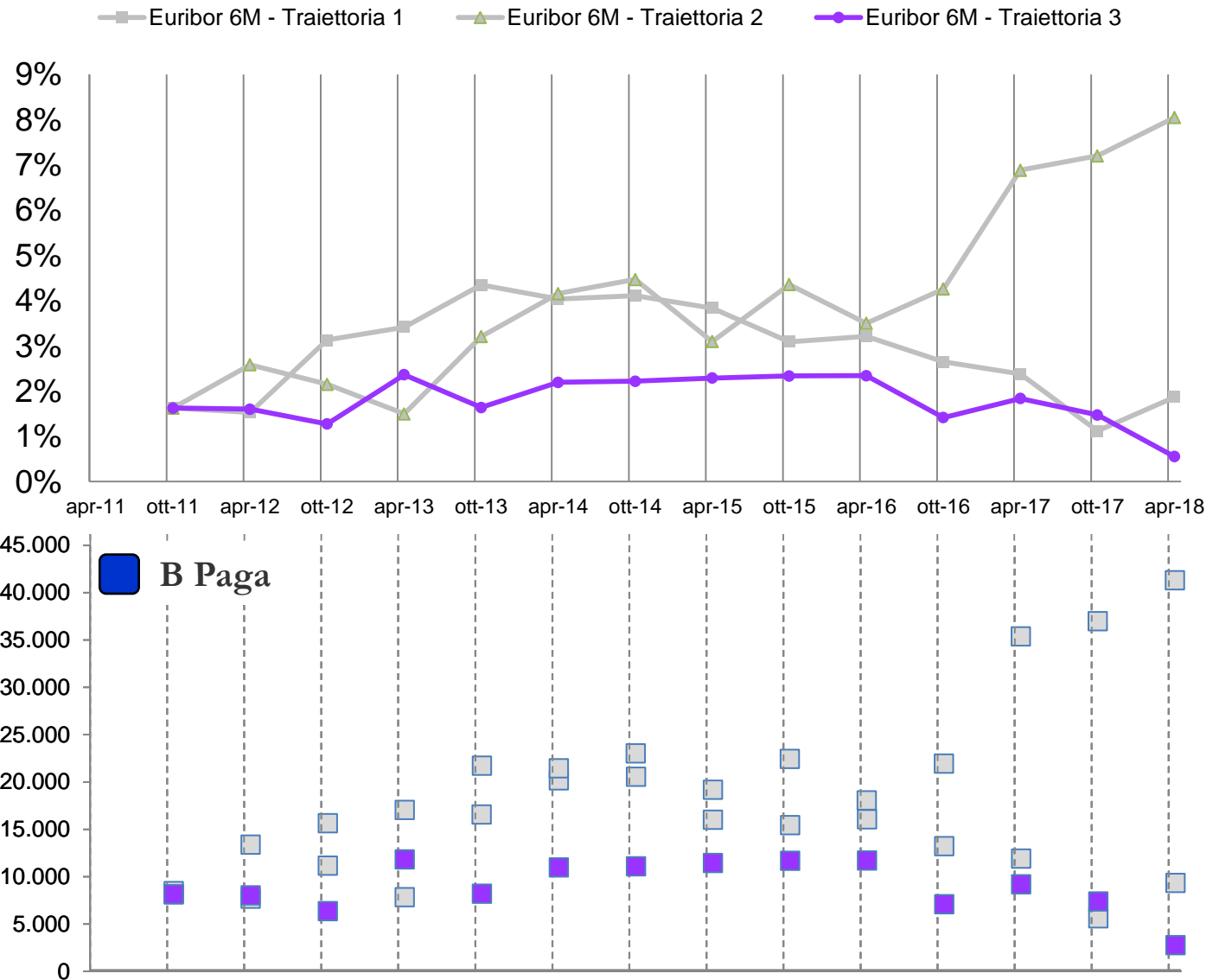
IRS  
Cash Flows

TRAIETTORIE EURIBOR E CASH FLOWS PARTE B (Gamba variabile)



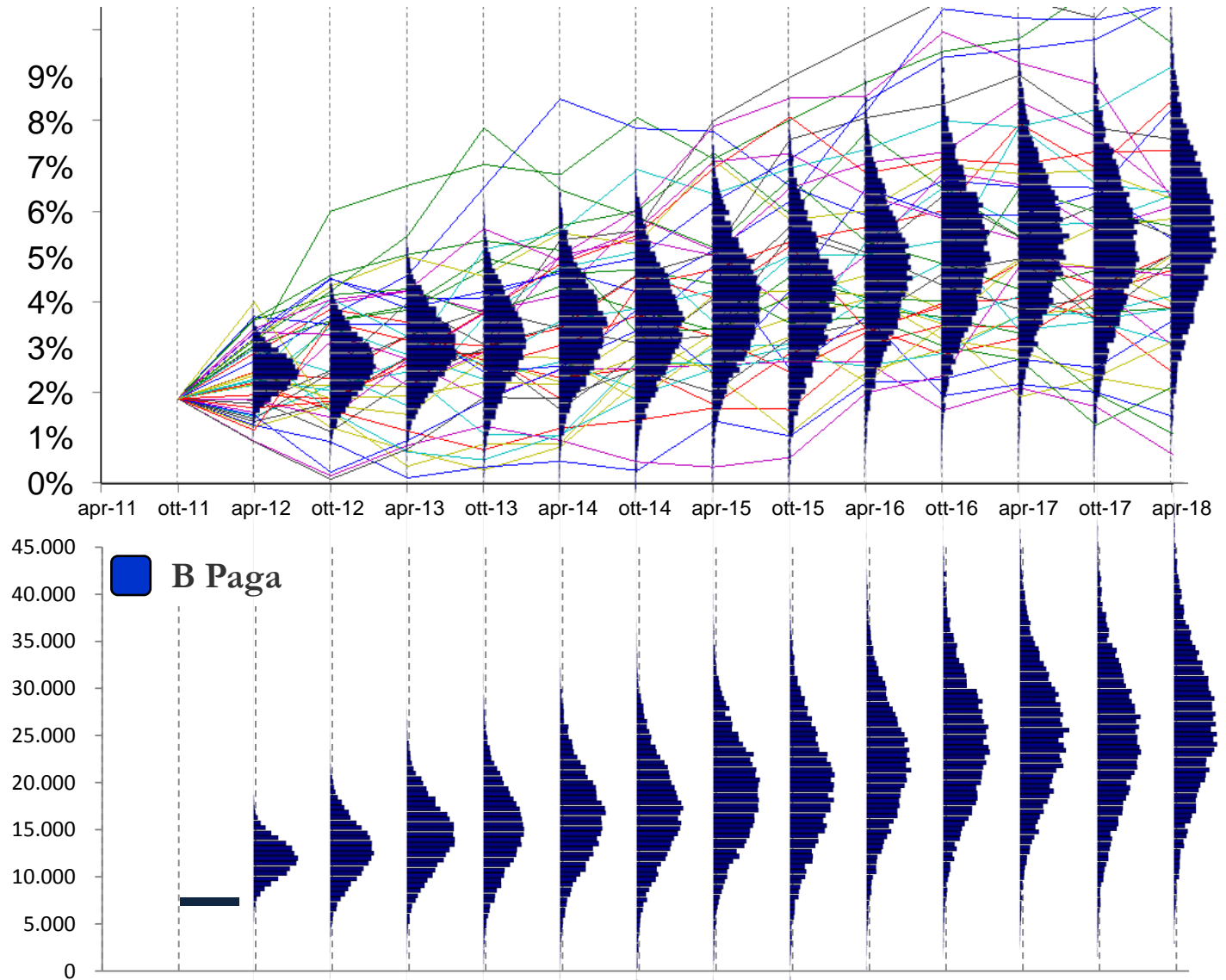
# IRS Cash Flows

## TRAIETTORIE EURIBOR E CASH FLOWS PARTE B (Gamba variabile)

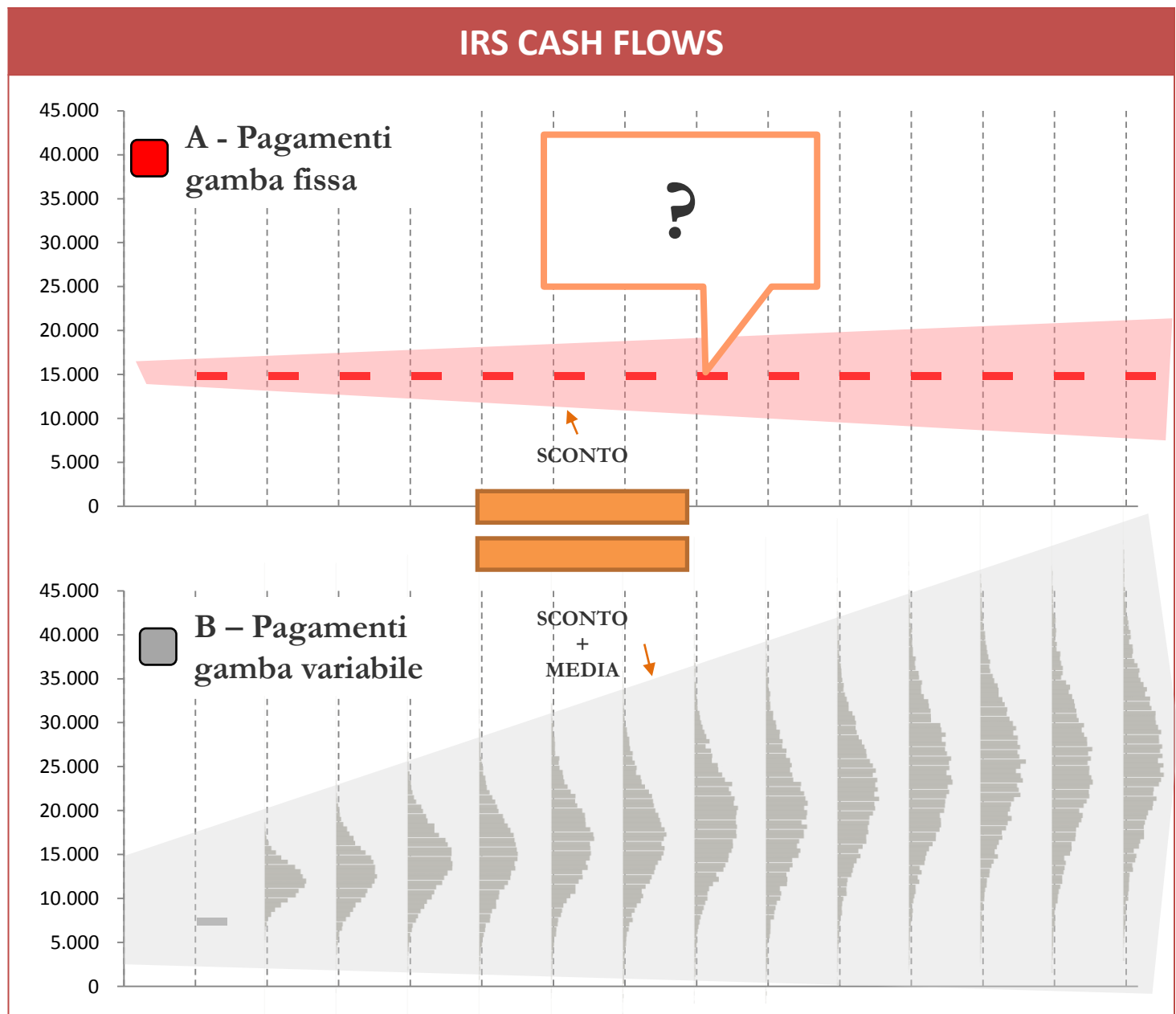


IRS  
Cash Flows

TRAIETTORIE EURIBOR E CASH FLOWS PARTE B (Gamba variabile)

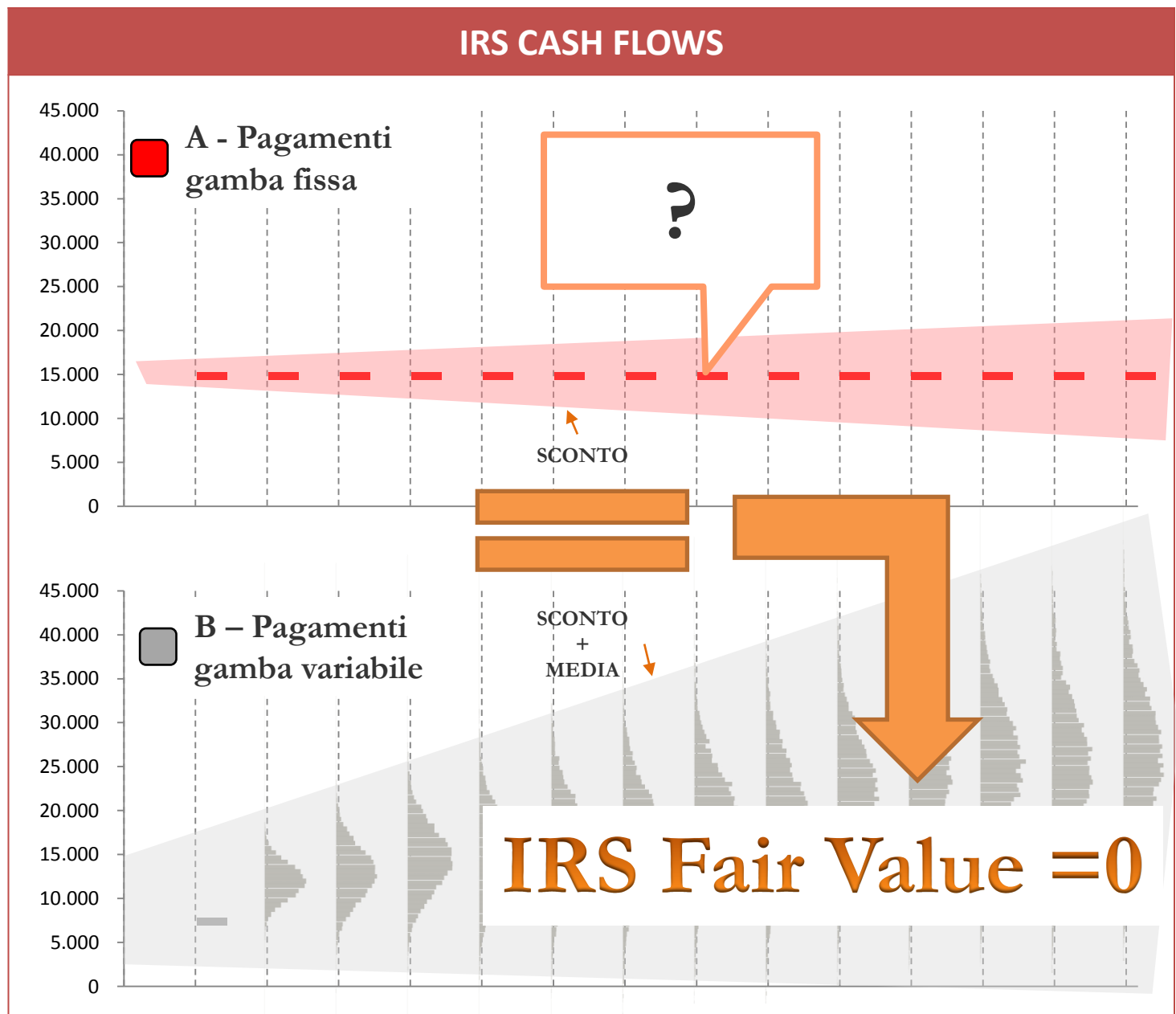


IRS  
Par rate





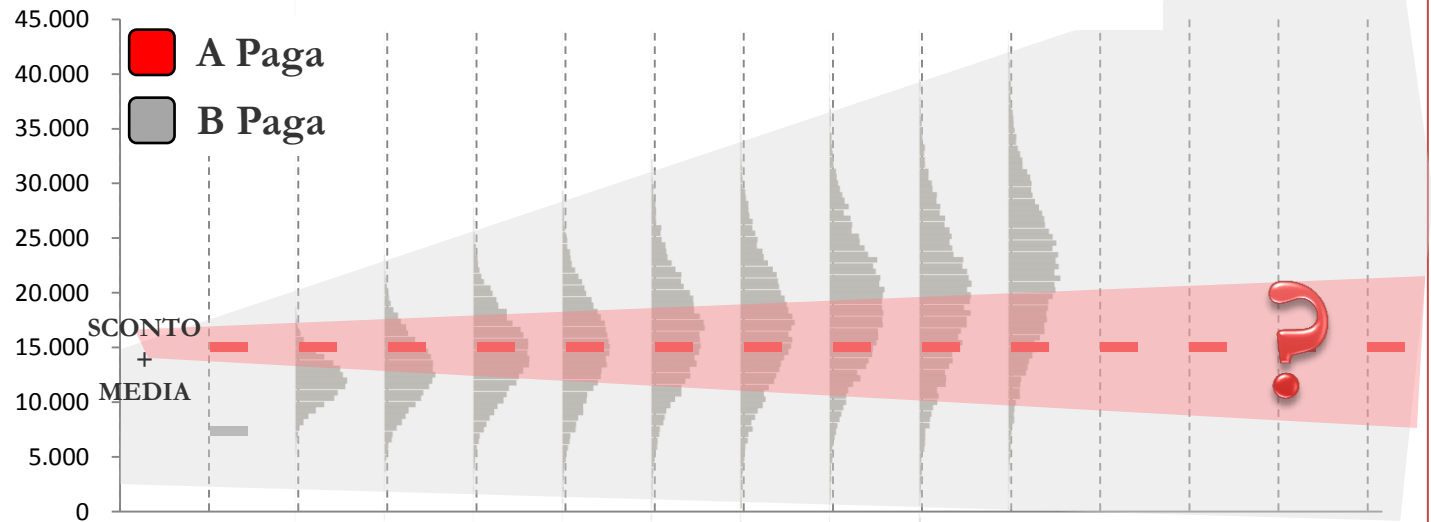
IRS  
Par rate



# TRAIETTORIE EURIBOR, IRS *par rate*, IRS CASH FLOWS

IRS  
Par rate  
vs  
Fair Value = 0

## IRS Fair Value = 0



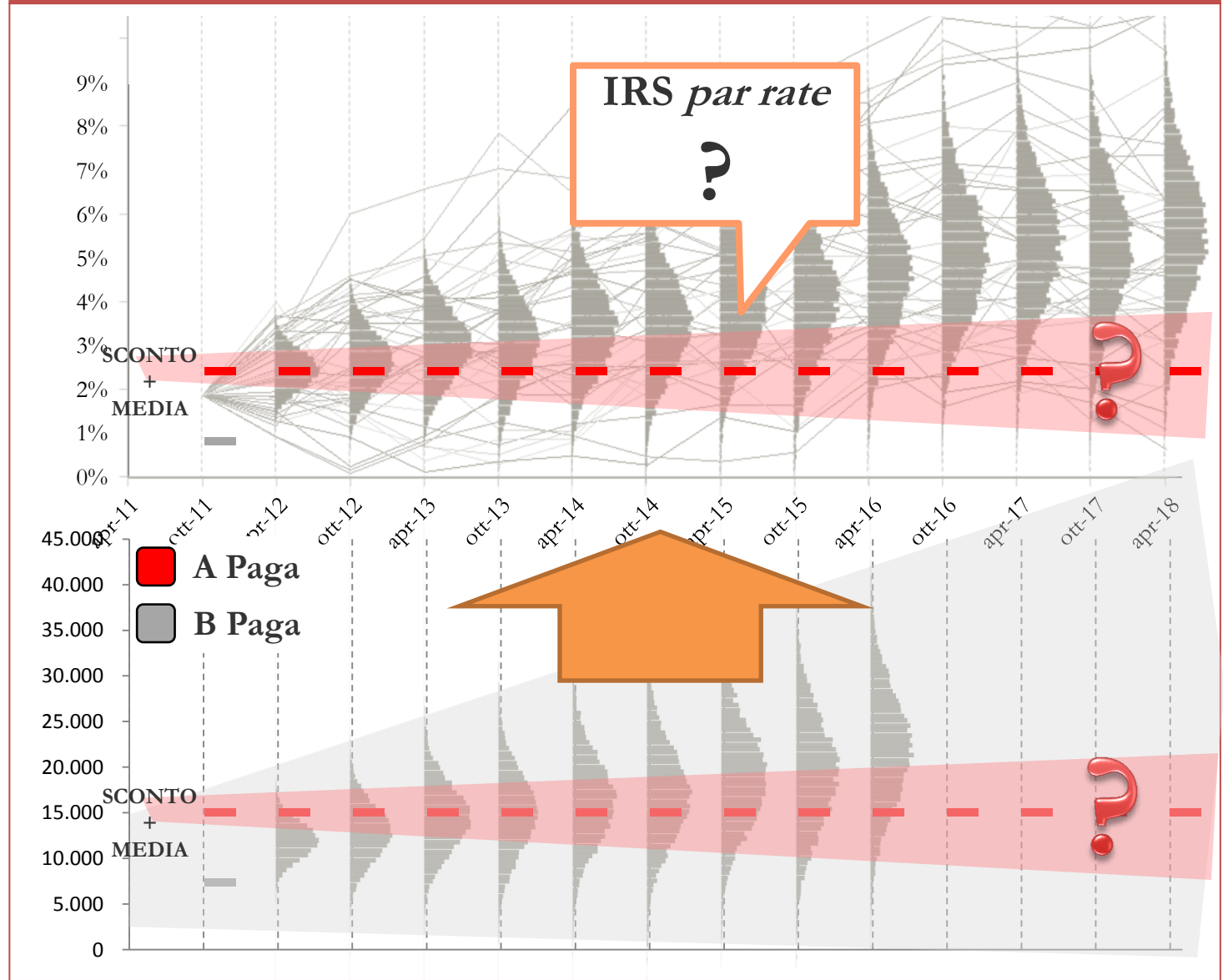
# TRAIETTORIE EURIBOR, IRS *par rate*, IRS CASH FLOWS

IRS

Par rate

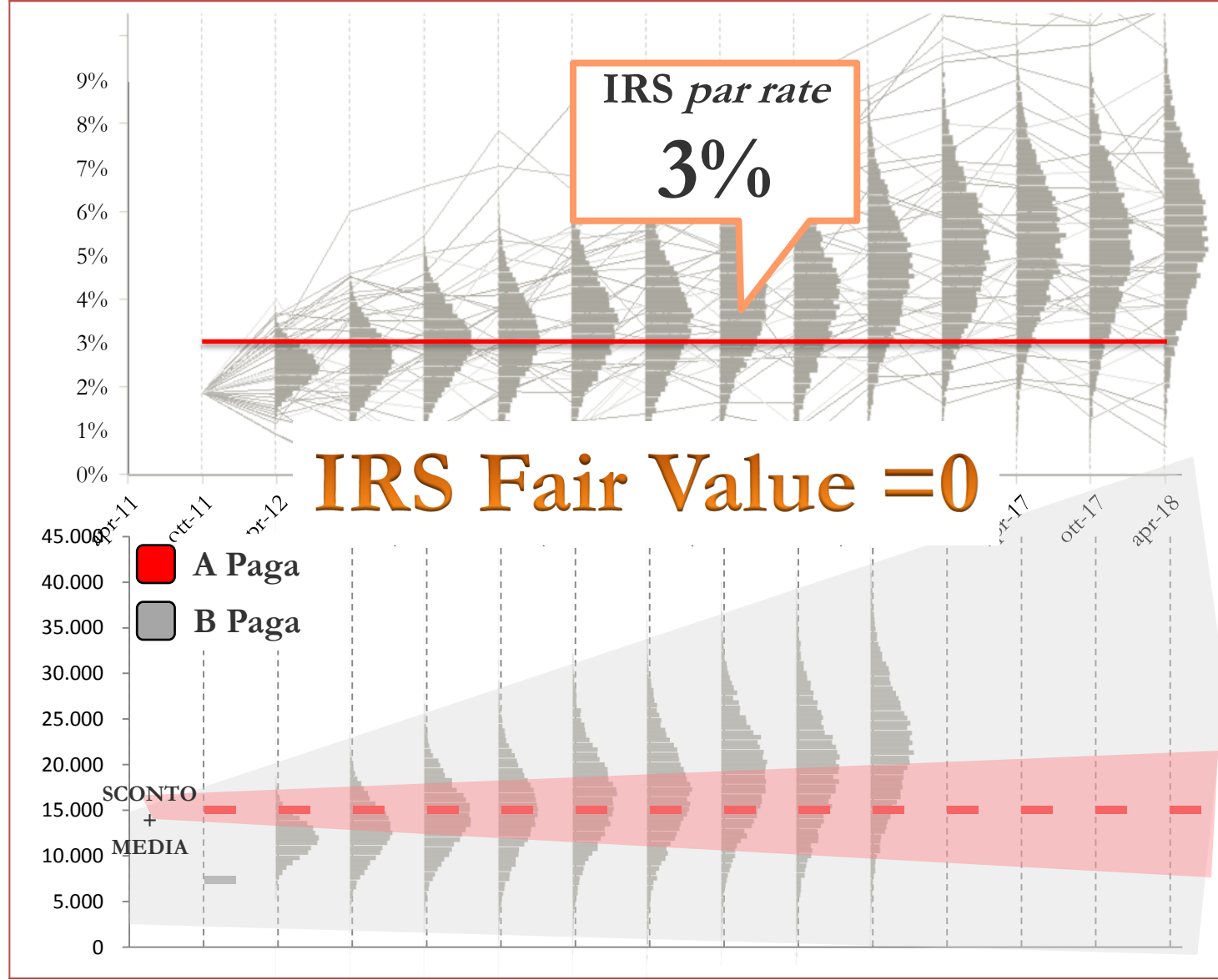
vs

Fair Value = 0



# TRAIETTORIE EURIBOR, IRS *par rate*, IRS CASH FLOWS

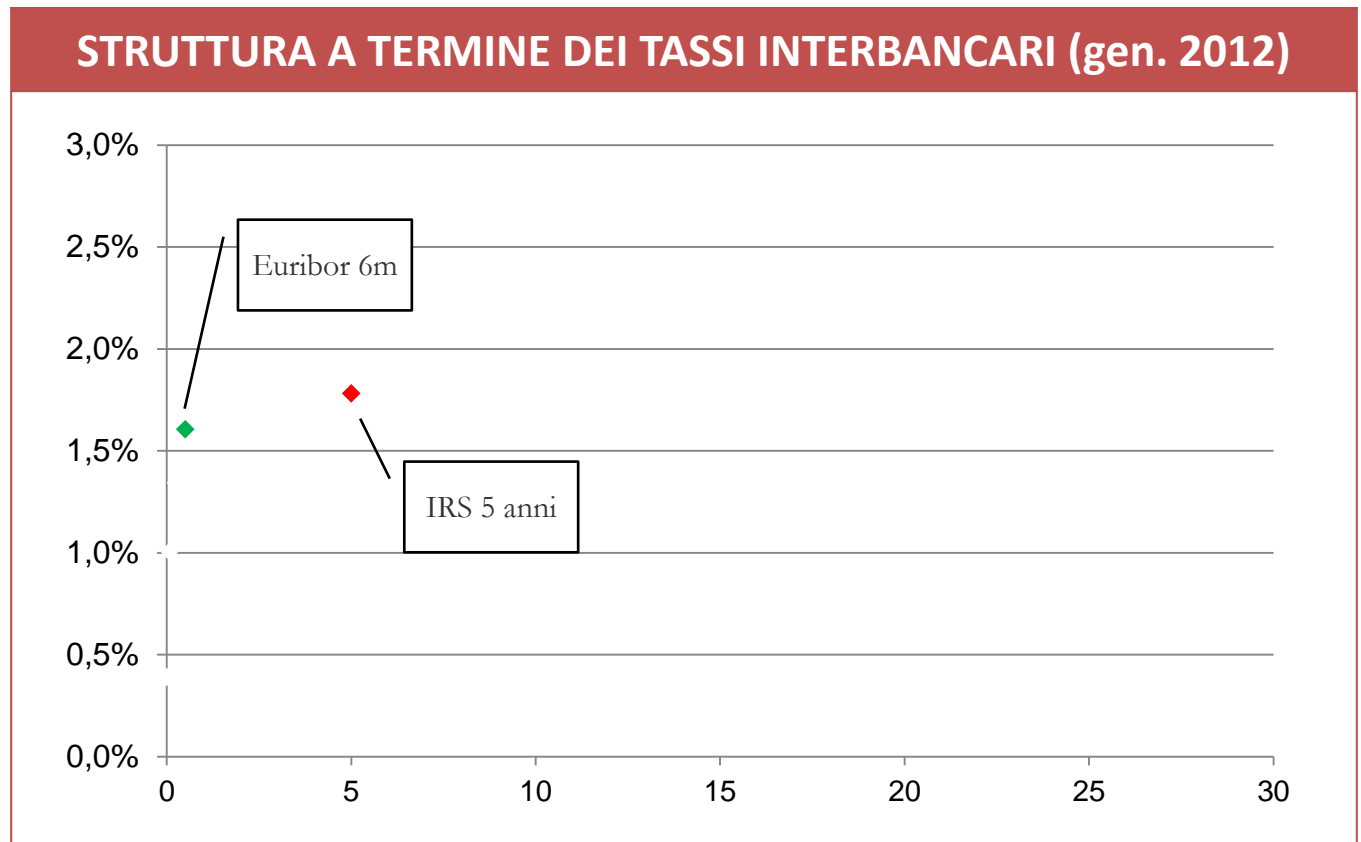
IRS  
Par rate  
vs  
Fair Value = 0



- Euribor: definizione e derivazione stocastica
- Tasso Swap: definizione e derivazione stocastica
- **Struttura a termine dei tassi di interesse**
- Contratti di finanziamento e derivati
  - Case study 1
  - Case study 2
- Mark-to-Market
- Mark-to-Model
- Analisi ex-post

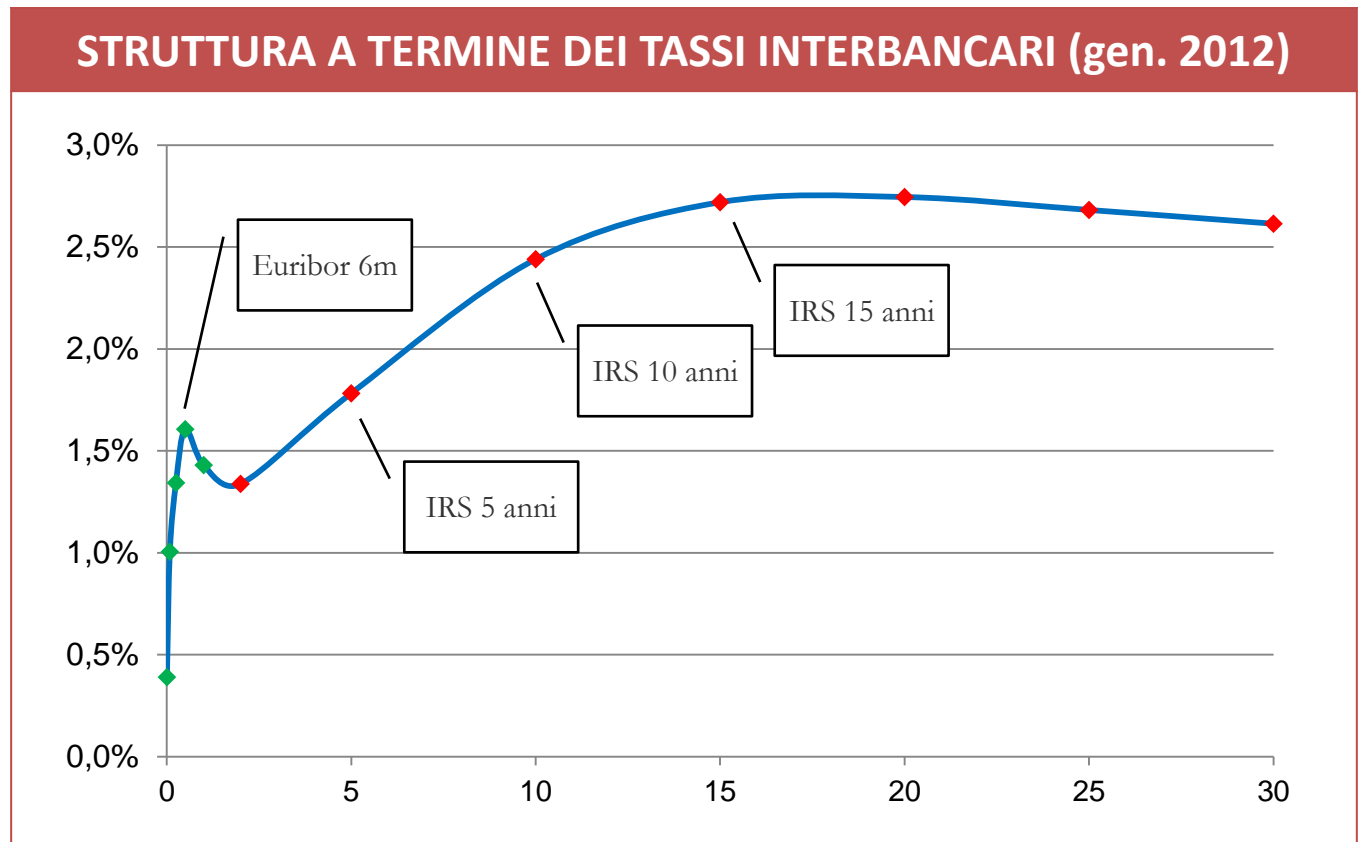
IRS par rate  
(o tasso swap)

L'Euribor 6 mesi e l'IRS par rate a 5 anni (visto nell'esempio) sono solo due punti della "Struttura a termine dei tassi di interesse" che esprime la relazione tra il rendimento (tasso di interesse) e le diverse scadenze di operazioni di finanziamento.



IRS par rate  
(o tasso swap)

L'Euribor 6 mesi e l'IRS par rate a 5 anni (visto nell'esempio) sono solo due punti della "Struttura a termine dei tassi di interesse" che esprime la relazione tra il rendimento (tasso di interesse) e le diverse scadenze di operazioni di finanziamento.



IRS par rate  
(o tasso swap)

L'Euribor 6 mesi e l'IRS par rate a 5 anni (visto nell'esempio) sono solo due punti della "Struttura a termine dei tassi di interesse" che esprime la relazione tra il rendimento (tasso di interesse) e le diverse scadenze di operazioni di finanziamento.





- Euribor: definizione e derivazione stocastica
- Tasso Swap: definizione e derivazione stocastica
- Struttura a termine dei tassi di interesse
- **Contratti di finanziamento e derivati**
  - **Case study 1**
  - Case study 2
- Mark-to-Market
- Mark-to-Model
- Analisi ex-post

Mutuo  
tasso fisso  
vs  
IRS con  
upfront

### Mutuo

Prestito: 1.000.000 euro

Caratteristiche Mutuo:

- Data stipula: anno 2011;
- Durata: 20 anni;
- Pagamenti: semestrali;
- Ammortamento francese;
- Tasso fisso: 4,146%;
- Rata costante: 37.025 euro.

### IRS con *Upfront*

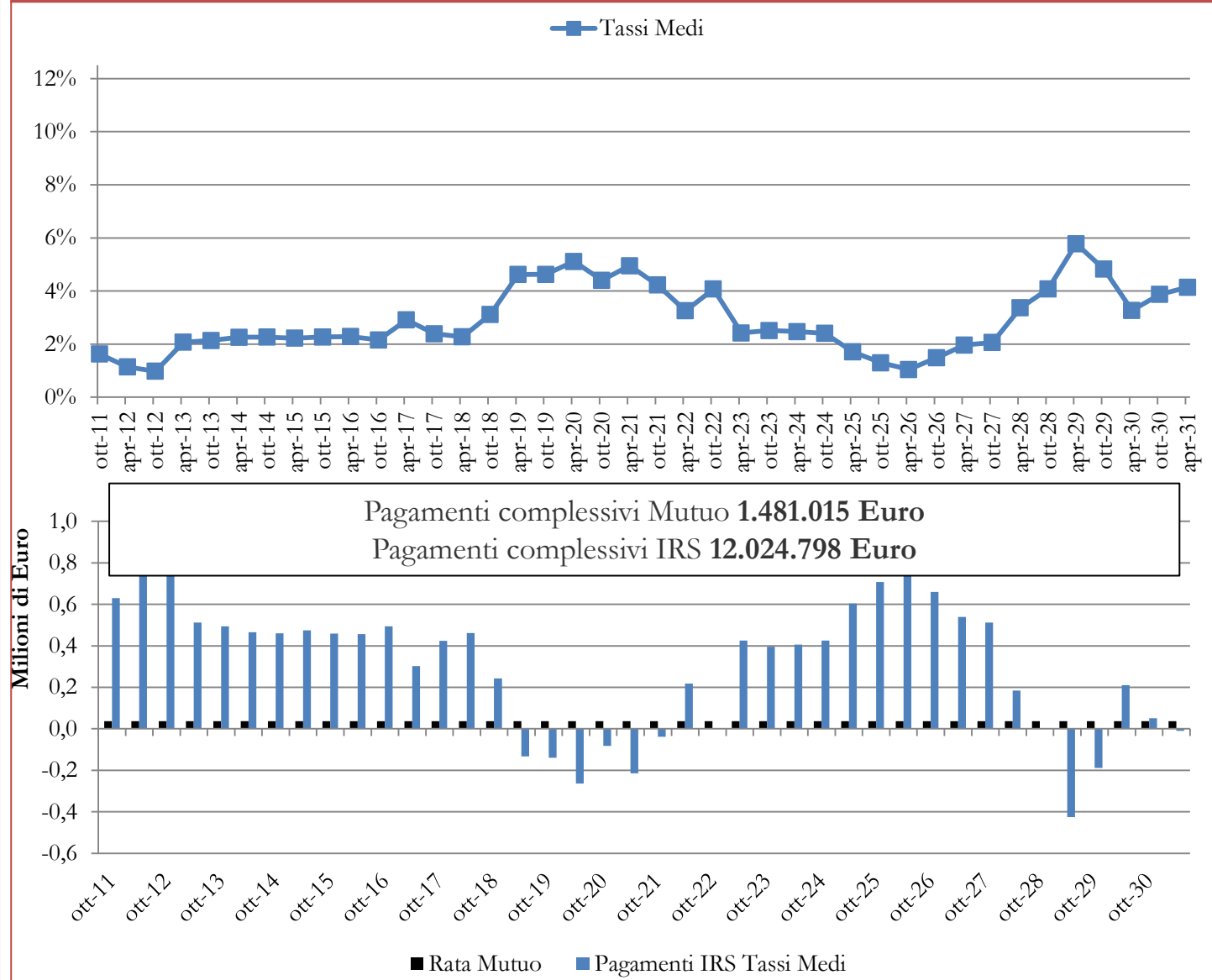
Prestito: 1.000.000 euro  
(*Upfront*)

Caratteristiche IRS:

- Data stipula: anno 2011;
- Durata: 20 anni;
- Pagamenti: semestrali;
- Nozionale: 50.000.000 euro;
- Tasso fisso: 4,146%;
- Tasso variabile: Euribor 6m.

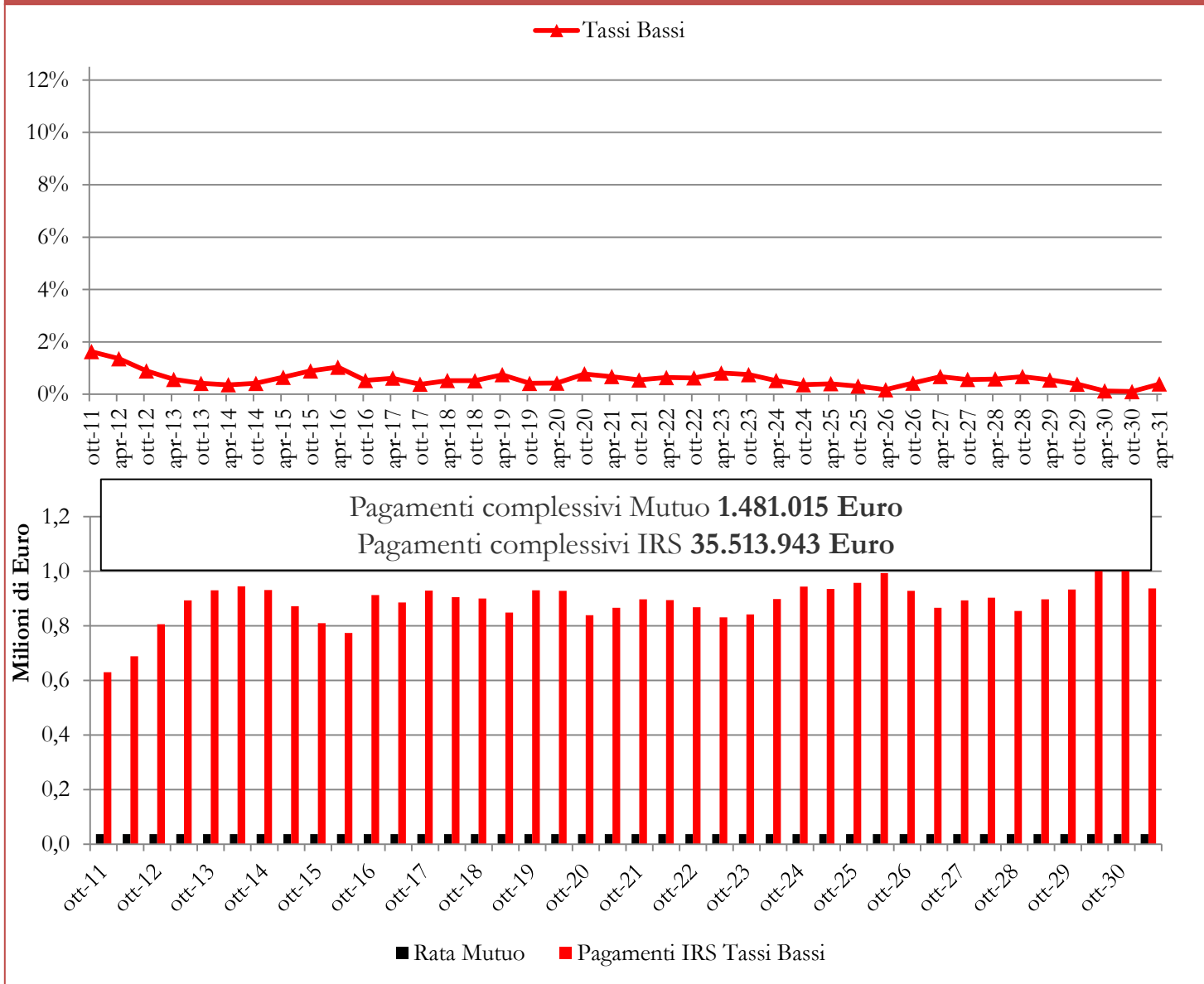
## Traiettorie simulate Euribor 6m vs Cash Flows Mutuo e IRS

Mutuo  
tasso fisso  
vs  
IRS con  
upfront



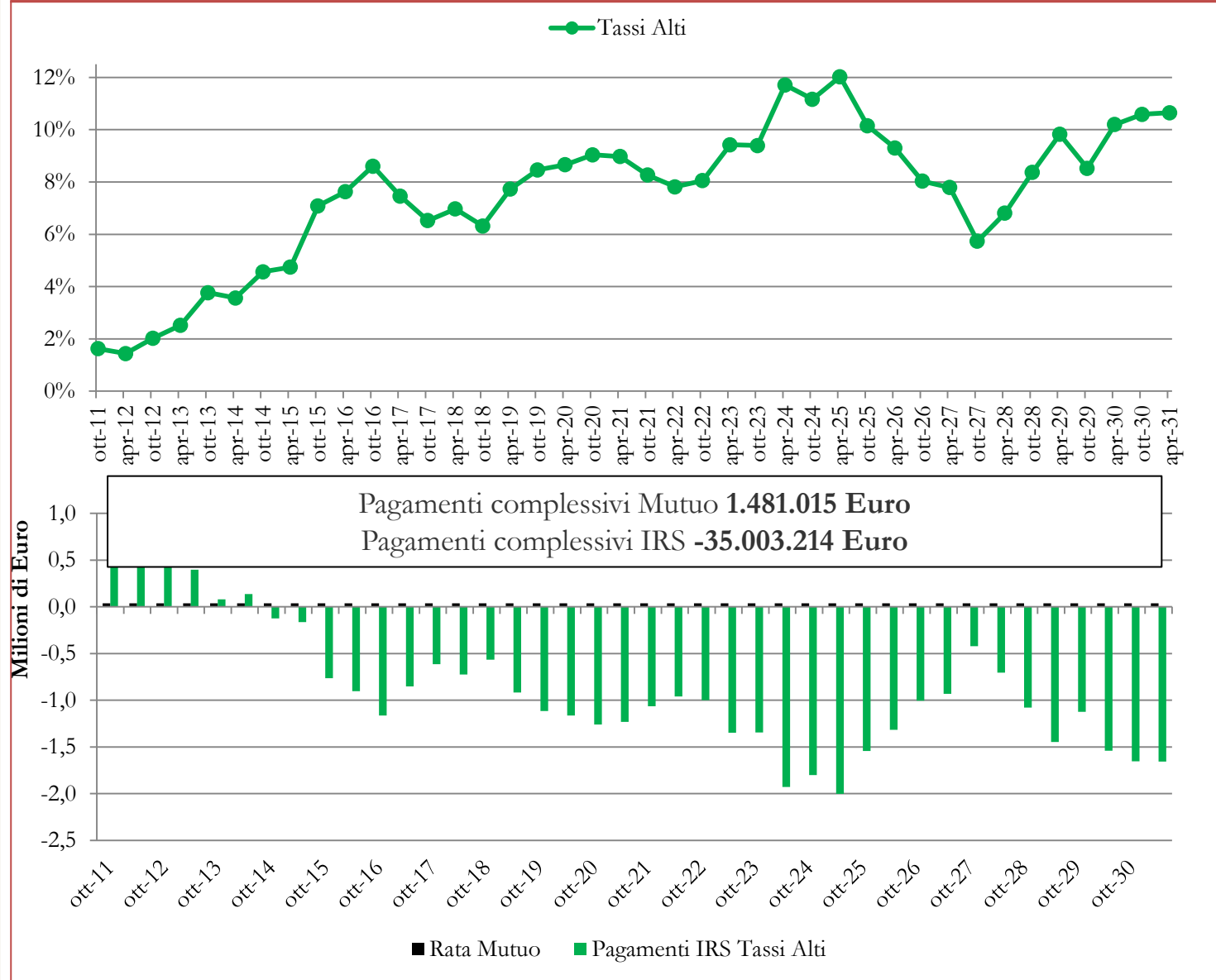
# Traiettorie simulate Euribor 6m vs Cash Flows Mutuo e IRS

Mutuo  
tasso fisso  
vs  
IRS con  
upfront

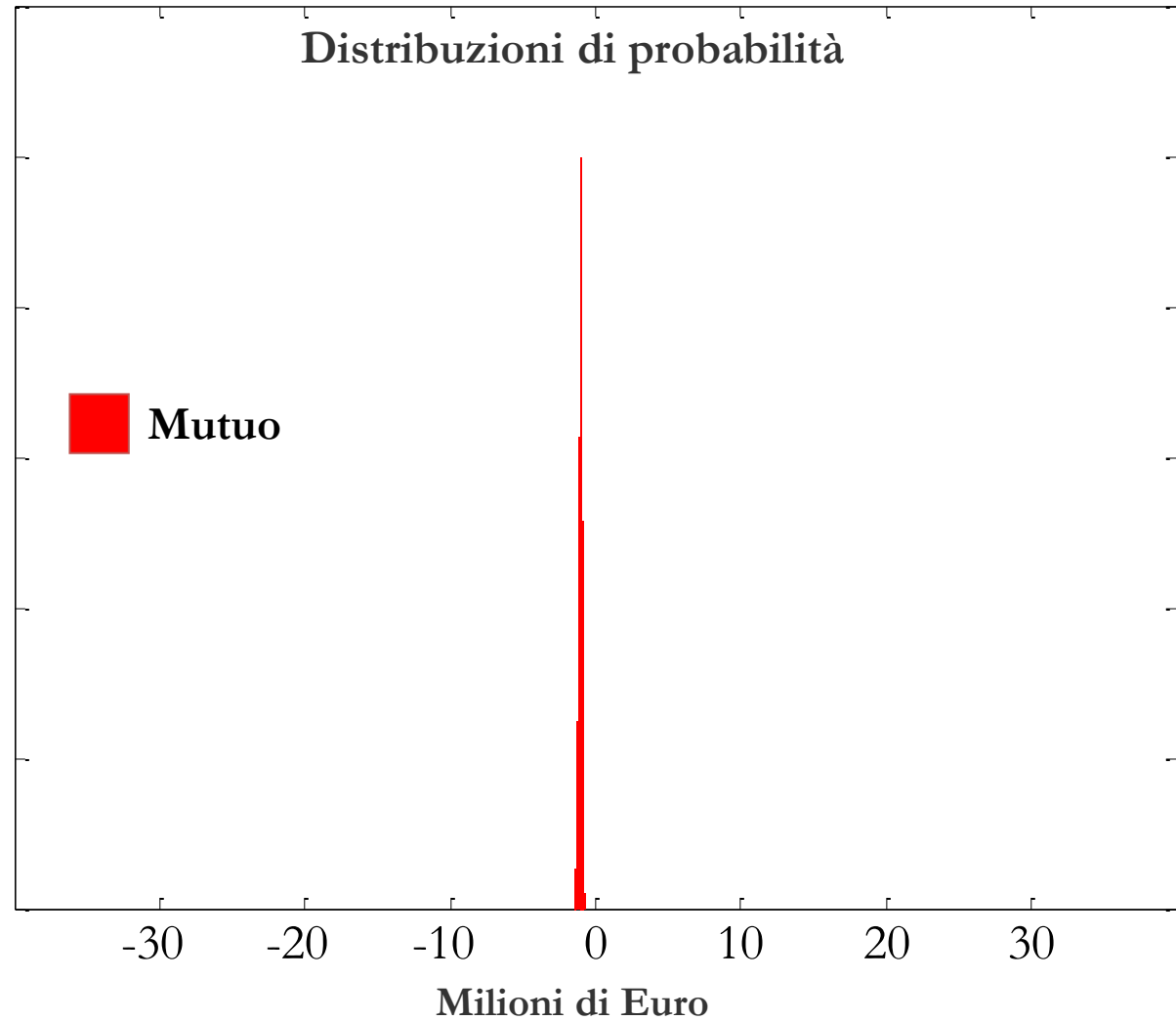


# Traiettorie simulate Euribor 6m vs Cash Flows Mutuo e IRS

Mutuo  
tasso fisso  
vs  
IRS con  
upfront

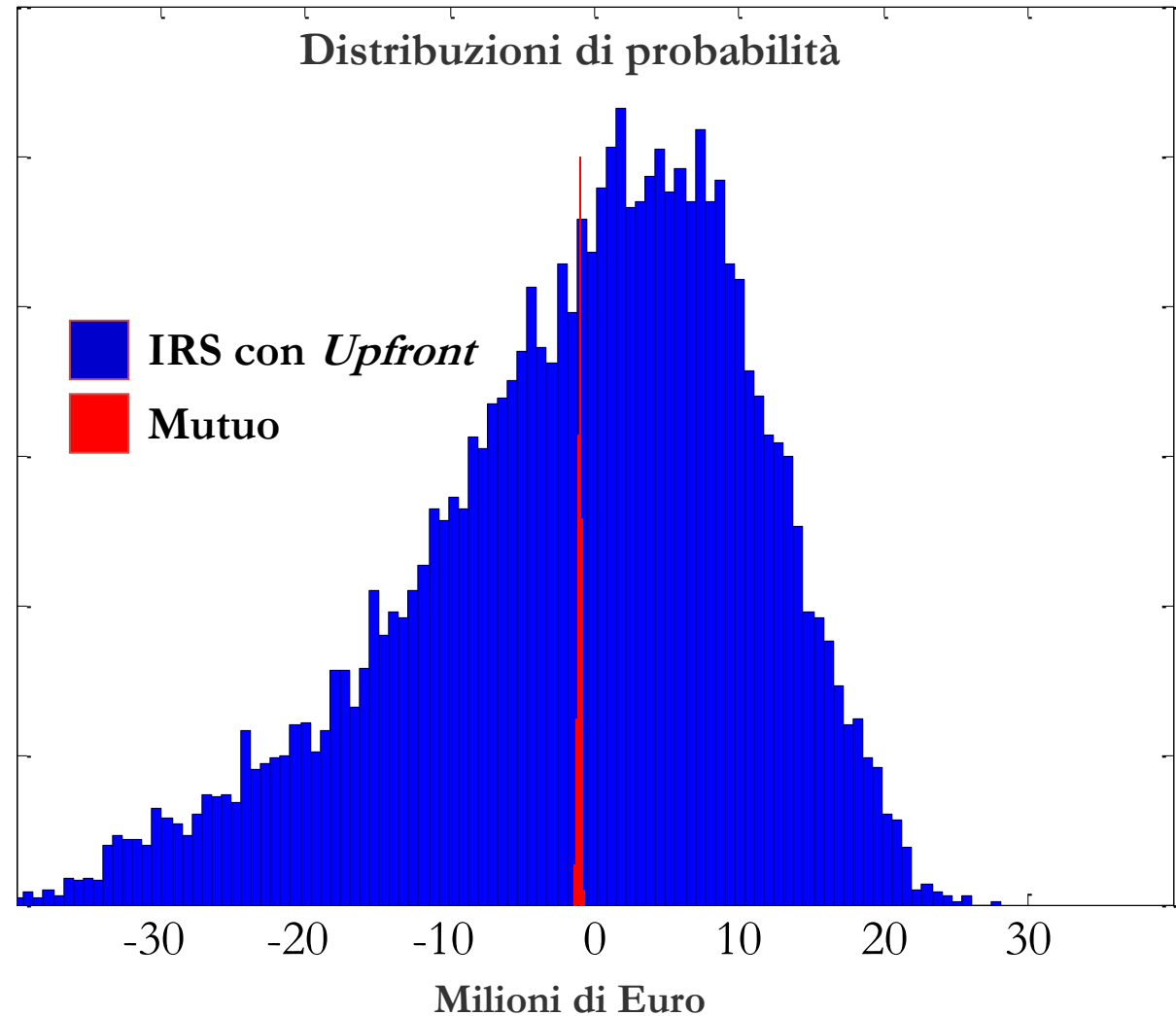


Mutuo  
tasso fisso  
vs  
IRS con  
upfront



L'enorme dispersione della distribuzione di probabilità dei flussi di cassa cumulati dell'IRS rispetto a quella dei flussi di cassa cumulati del mutuo mostra la componente fortemente speculativa associata all'utilizzo degli IRS «non par» per ottenere finanziamenti impliciti

Mutuo  
tasso fisso  
vs  
IRS con  
upfront



Quantificazione  
dei rischi  
ex-ante

VALUTAZIONE COMPARATIVA DEI DUE CONTRATTI	PROBABILITÀ	VARIAZIONE MEDIA DEGLI ONERI *
IRS con Upfront genera <u>maggiori</u> oneri del Mutuo	56%	10,5 mln €
IRS con Upfront genera <u>minori</u> oneri del Mutuo	44%	8,4 mln €

\* Valori a scadenza

VALUTAZIONE COMPARATIVA IN CONDIZIONI ESTREME	VALORE STIMATO *
<u>Massimo incremento</u> degli oneri	32,3 mln €
<u>Massima riduzione</u> degli oneri	21,7 mln €

\* Valori a scadenza

SCOMPOSIZIONE DEI CONTRATTI	VALORE STIMATO*
Upfront	1 mln €
Differenza tra il valore atteso scontato dei flussi di cassa dei due contratti	1,4 mln €
Oneri impliciti	0,4 mln €

\* Valori alla stipula



- Euribor: definizione e derivazione stocastica
- Tasso Swap: definizione e derivazione stocastica
- Struttura a termine dei tassi di interesse
- **Contratti di finanziamento e derivati**
  - Case study 1
  - **Case study 2**
- Mark-to-Market
- Mark-to-Model
- Analisi ex-post

Mutuo  
tasso fisso  
vs  
Mutuo con  
Collar

**Mutuo**

Prestito: 18.000.000 euro

Caratteristiche Mutuo:

- Data stipula: anno 2011;
- Durata: 15 anni;
- Pagamenti: semestrali;
- Ammortamento italiano;
- Tasso fisso: 5,1%;
- Rata decrescente.

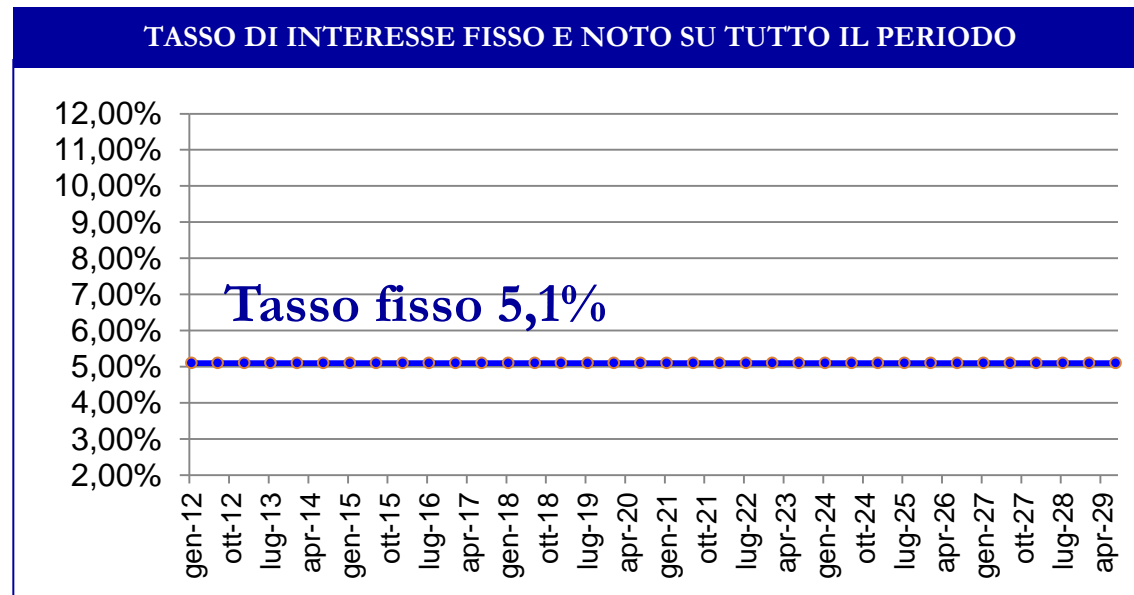
**Mutuo con Collar**

Prestito: 18.000.000 euro

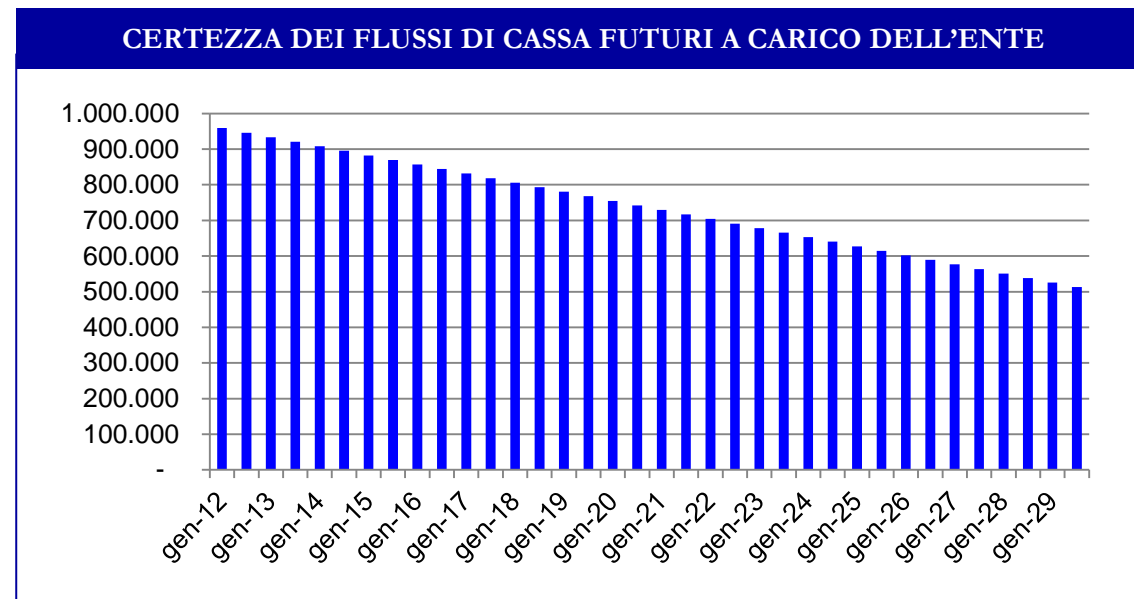
Caratteristiche Mutuo:

- Data stipula: anno 2011;
- Durata: 15 anni;
- Pagamenti: semestrali;
- Ammortamento italiano;
- Tasso variabile: Euribor 6M + 250 bps
- Tasso massimo applicabile: 7,0%
- Tasso minimo applicabile: 3,5%
- Rata stocastica

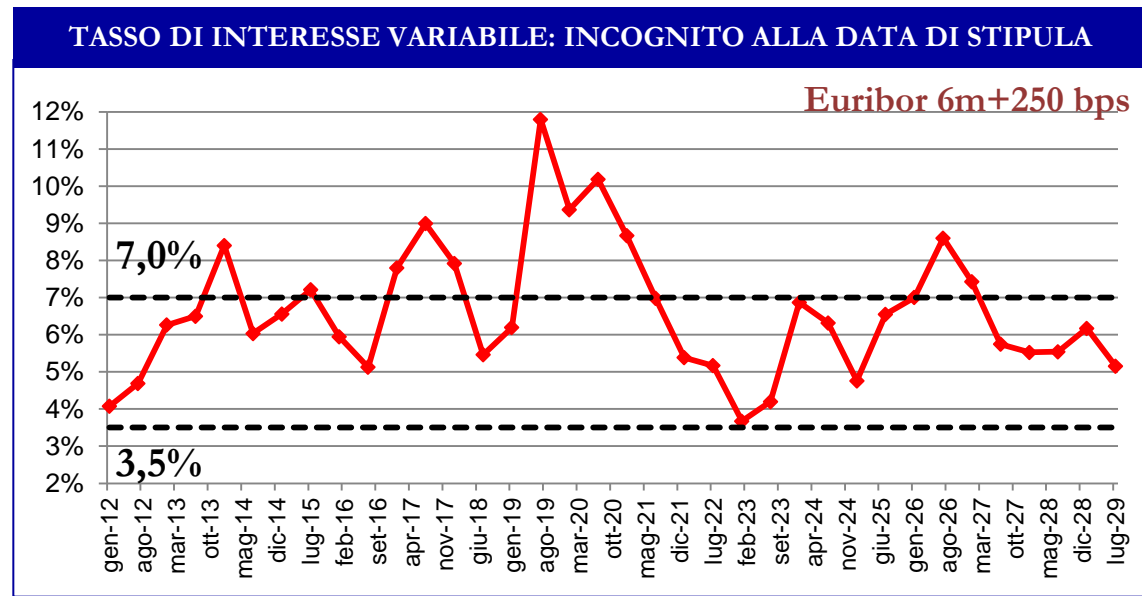
# Mutuo tasso fisso



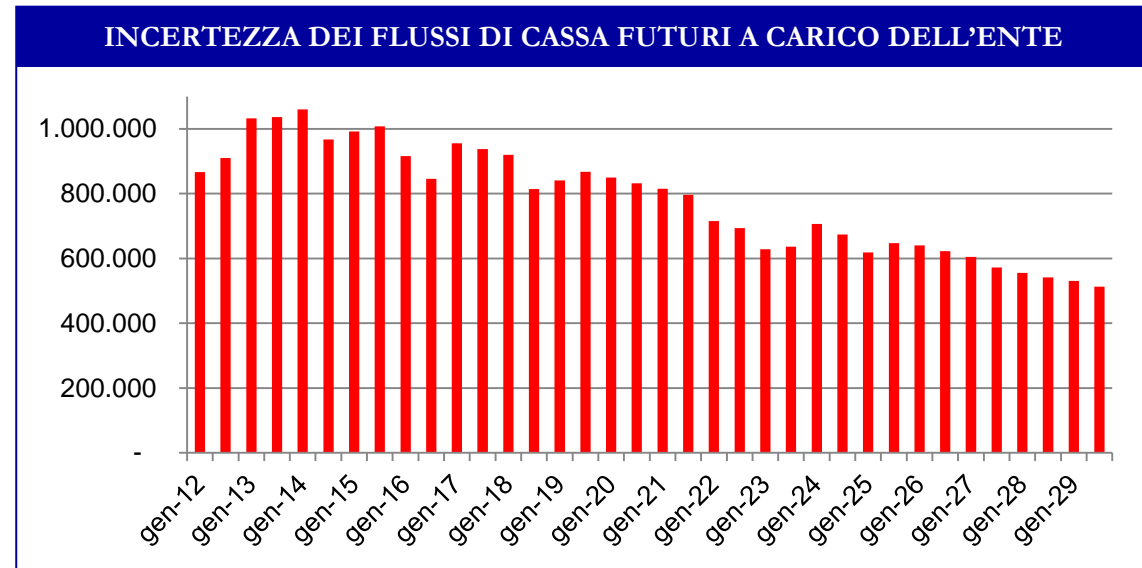
- **Totale pagamenti: € 26.491.500**



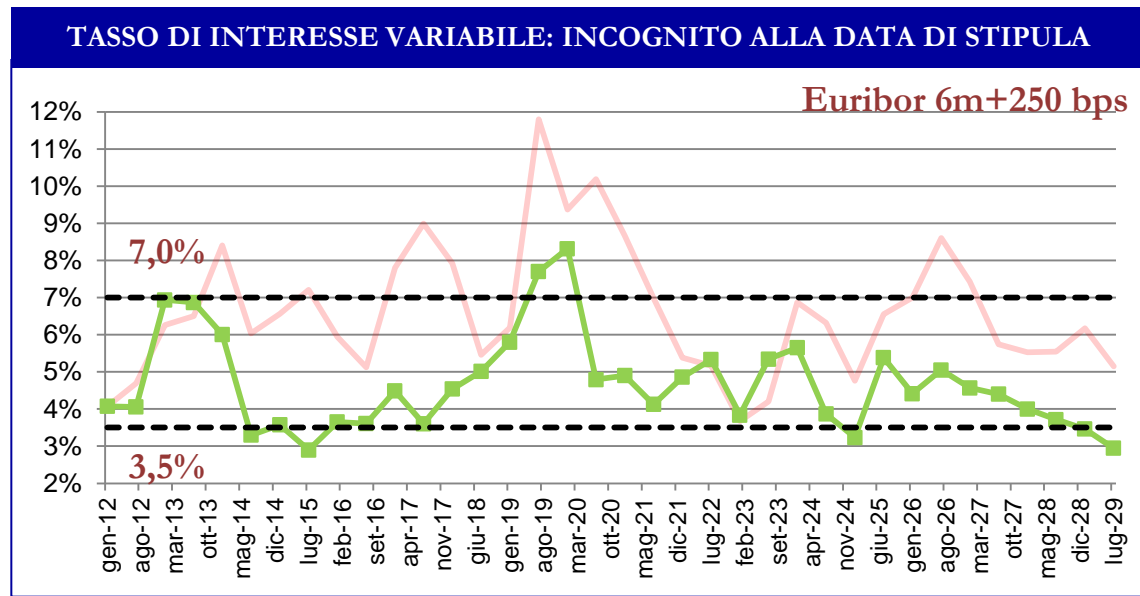
# Mutuo con Collar



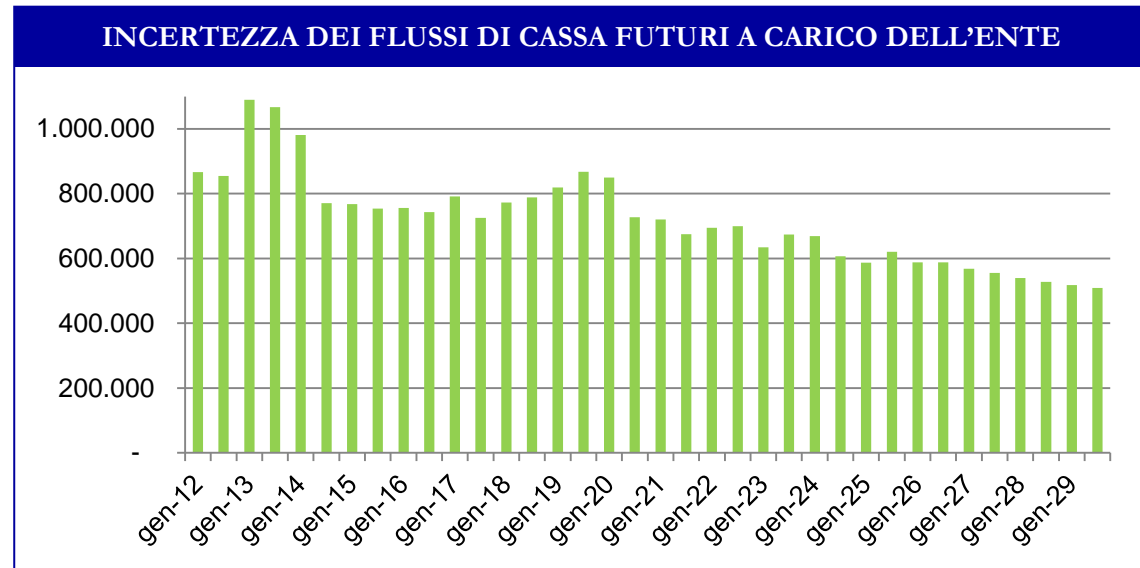
- **Totale pagamenti: € 28.163.513 (TF € 26.491.500)**



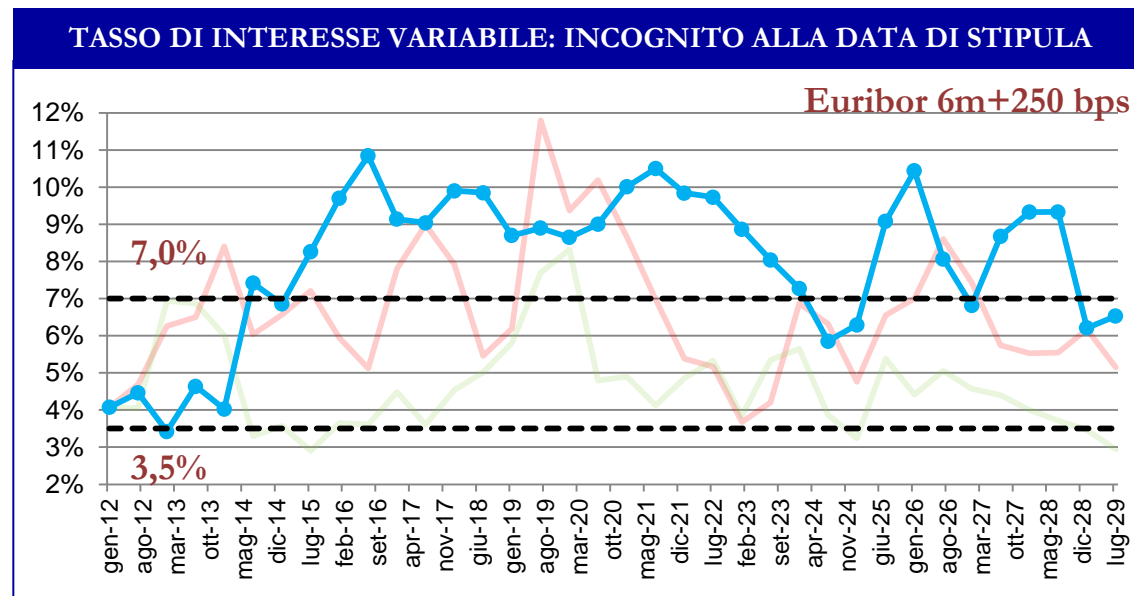
# Mutuo con Collar



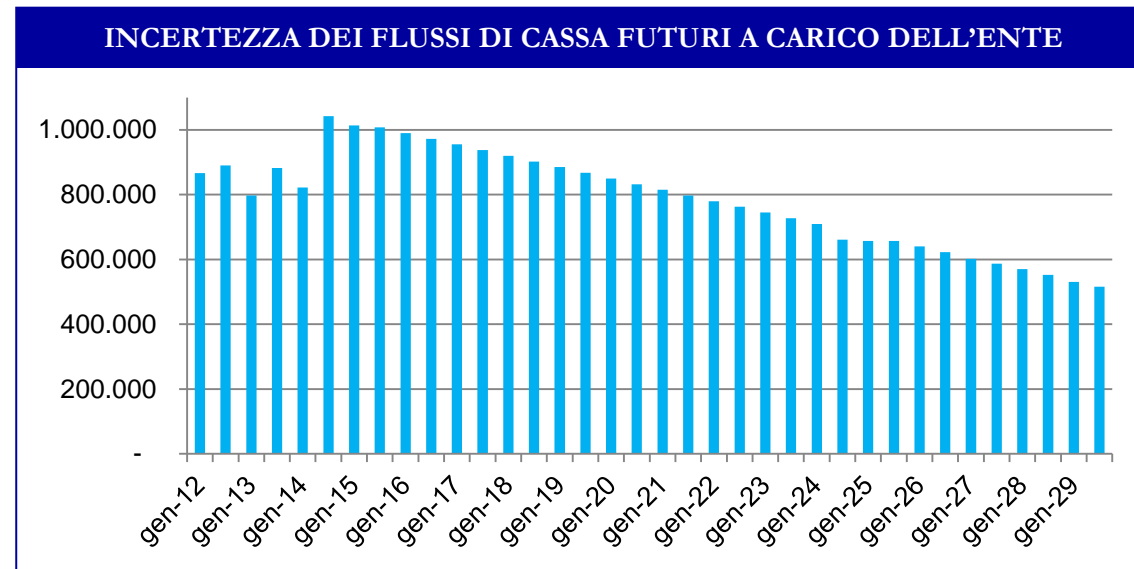
- **Totale pagamenti: € 25.970.707 (TF € 26.491.500)**



# Mutuo con Collar



- **Totale pagamenti: € 28.371.546 (TF € 26.491.500)**



# Quantificazione dei rischi ex-ante

Fisso vs  
Variabile con *Collar*

## CARATTERISTICHE DEL FINANZIAMENTO

- Stipula: Luglio 2011;
- Scadenza: Luglio 2029;
- Importo erogato: € 18.000.000;
- Tasso fisso: 5,1% (IRS a 18yrs+200 bps);
- Ammortamento: di tipo Italiano;
- Flussi: semestrali.

## CARATTERISTICHE DEL FINANZIAMENTO

- Stipula: Luglio 2011;
- Scadenza: Luglio 2029;
- Importo erogato: € 18.000.000;
- Tasso variabile: Euribor 6M + 250 bps
- Tasso massimo applicabile: 7,0%
- Tasso minimo applicabile: 3,5%
- Ammortamento: di tipo Italiano;
- Flussi: semestrali.

Quantificazione  
dei rischi  
ex-ante

Fisso vs  
Variabile con *Collar*

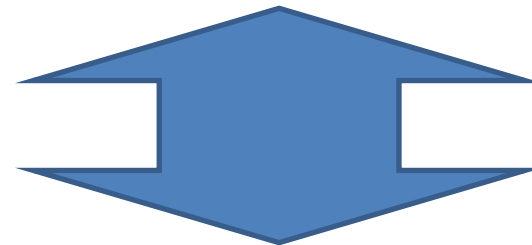
CARATTERISTICHE DEL FINANZIAMENTO

- Stipula: Luglio 2011;
- Scadenza: Luglio 2029;
- Importo erogato: € 18.000.000;
- Tasso fisso: 5,1% (IRS a 18yrs+200 bps);
- Ammortamento: di tipo Italiano;
- Flussi: semestrali.

CARATTERISTICHE DEL FINANZIAMENTO

- Stipula: Luglio 2011;
- Scadenza: Luglio 2029;
- Importo erogato: € 18.000.000;
- Tasso variabile: Euribor 6M + 250 bps
- Tasso massimo applicabile: 7,0%
- Tasso minimo applicabile: 3,5%
- Ammortamento: di tipo Italiano;
- Flussi: semestrali.

È importante studiare  
le potenziali differenze tra i due contratti

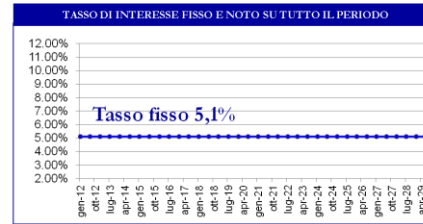


Distribuzione di probabilità  
dello *swap sintetico*

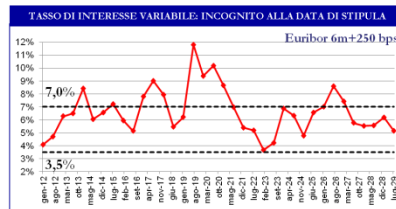
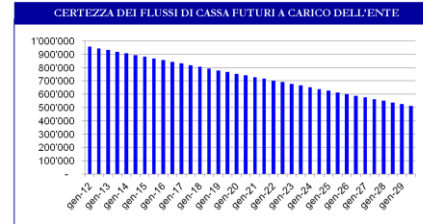


# Quantificazione dei rischi ex-ante

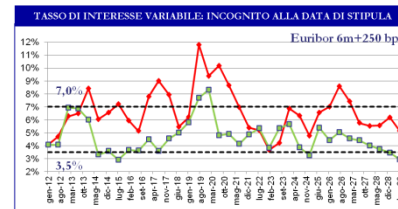
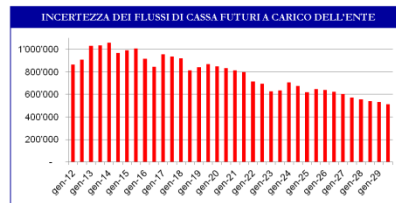
Fisso vs Variabile con Collar



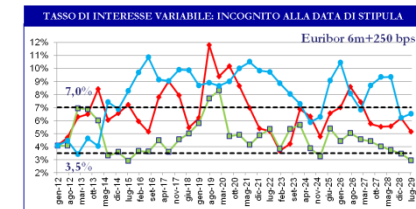
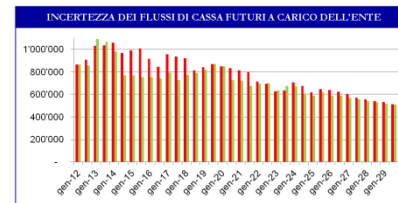
▪ Totale pagamenti: € 26.491.500



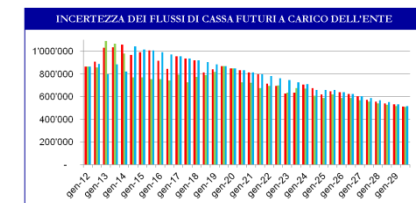
▪ Totale pagamenti: € 28.163.513 (TF € 26.491.500)



▪ Totale pagamenti: € 25.970.707 (TF € 26.491.500)



▪ Totale pagamenti: € 28.371.546 (TF € 26.491.500)



# Quantificazione dei rischi ex-ante

Fisso vs  
Variabile con *Collar*

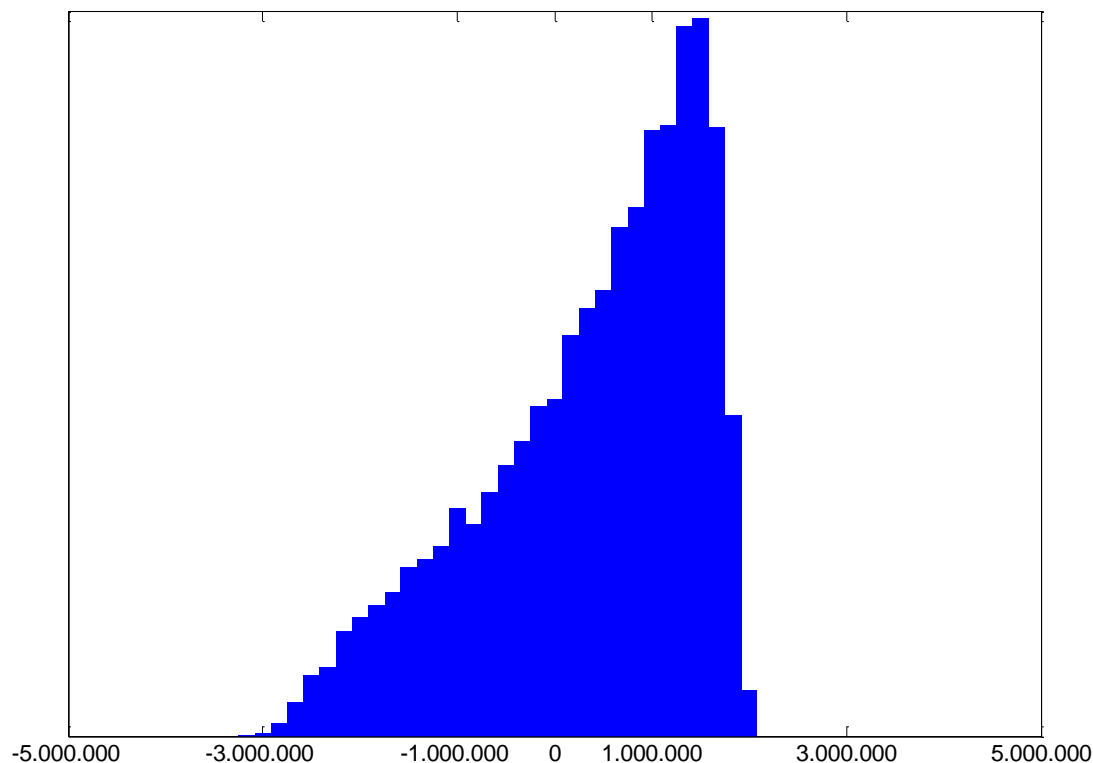
## CARATTERISTICHE DEL FINANZIAMENTO

- Stipula: Luglio 2011;
- Scadenza: Luglio 2029;
- Importo erogato: € 18.000.000;
- Tasso fisso: 5,1% (IRS a 18yrs+200 bps);
- Ammortamento: di tipo Italiano;
- Flussi: semestrali.

## CARATTERISTICHE DEL FINANZIAMENTO

- Stipula: Luglio 2011;
- Scadenza: Luglio 2029;
- Importo erogato: € 18.000.000;
- Tasso variabile: Euribor 6M + 250 bps
- Tasso massimo applicabile: 7,0%
- Tasso minimo applicabile: 3,5%
- Ammortamento: di tipo Italiano;
- Flussi: semestrali.

Distribuzione di probabilità dello *swap sintetico* (fisso vs variabile+*collar*)

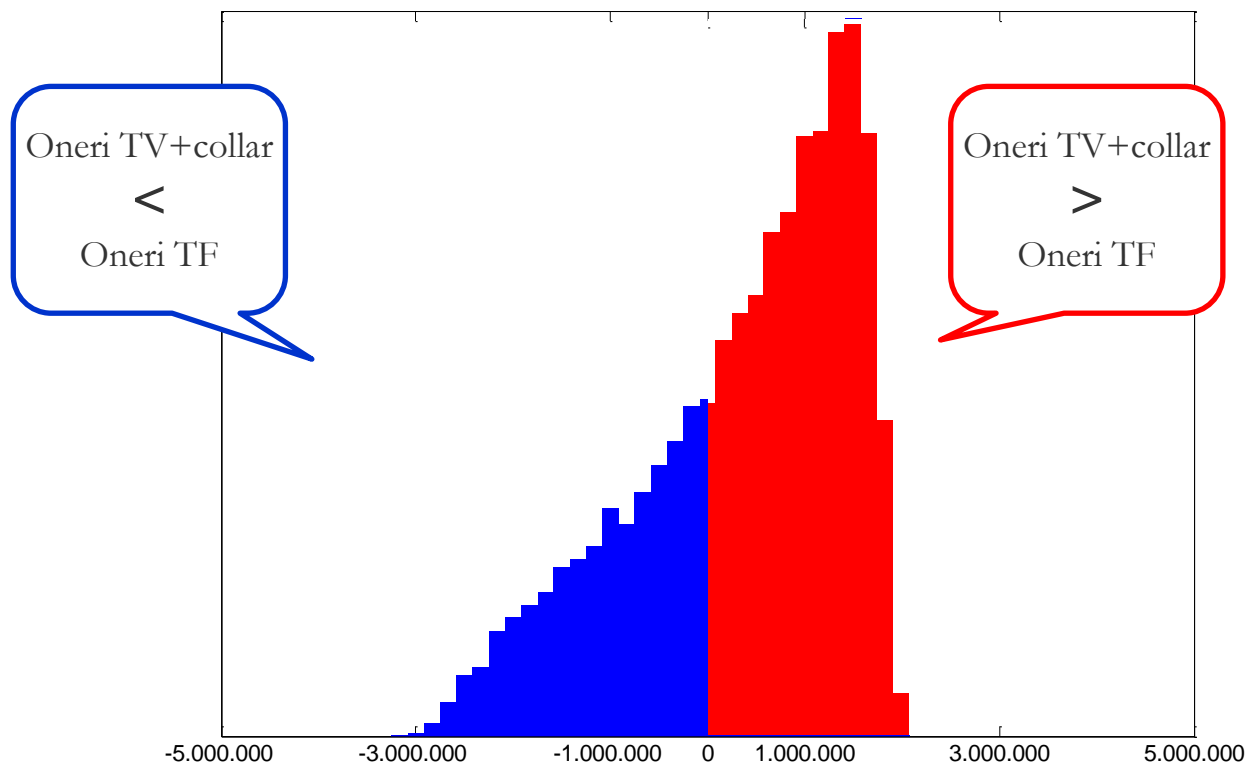


Quantificazione  
dei rischi  
ex-ante

Fisso vs  
Variabile con *Collar*

VALUTAZIONE COMPARATIVA DEI DUE CONTRATTI	PROBABILITÀ	VARIAZIONE MEDIA DEGLI ONERI
La stipula del contratto strutturato produce <u>minori</u> oneri finanziari rispetto al contratto base	32%	1 mln €
La stipula del contratto strutturato produce <u>maggiori</u> oneri finanziari rispetto al contratto a tasso fisso	68%	1,1 mln €

Distribuzione di probabilità dello *swap sintetico* (fisso vs variabile+*collar*)

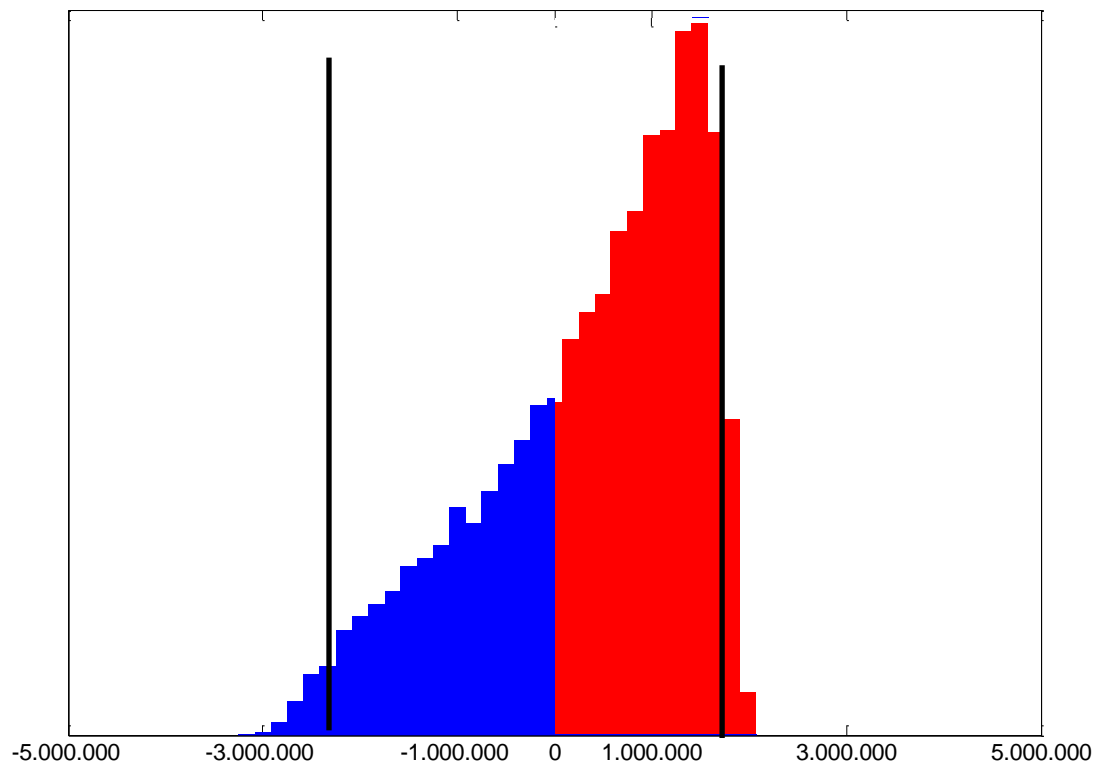


Quantificazione  
dei rischi  
ex-ante

Fisso vs  
Variabile con *Collar*

IMPATTO DEL CONTRATTO STRUTTURATO IN CONDIZIONI ESTREME	VALORE STIMATO
<u>Massima riduzione</u> degli oneri	<b>2,4 mln €</b>
<u>Massimo incremento</u> degli oneri	<b>1,8 mln €</b>

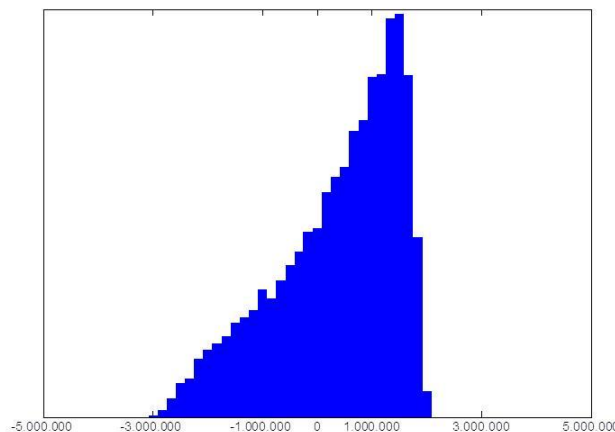
Distribuzione di probabilità dello *swap sintetico* (fisso vs variabile+*collar*)



Quantificazione  
dei rischi  
ex-ante

Fisso vs  
Variabile con *Collar*

Distribuzione di probabilità dello *swap sintetico* (fisso vs variabile+*collar*)



MEDIA  
PONDERATA

= -390.733 €

FAIR VALUE

o

MARK-TO-MARKET

Quantificazione  
dei rischi  
ex-ante

Fisso vs  
Variabile con *Collar*

VALUTAZIONE COMPARATIVA DEI DUE CONTRATTI	PROBABILITÀ	VARIAZIONE MEDIA DEGLI ONERI
La stipula del contratto strutturato produce <u>minori</u> oneri finanziari rispetto al contratto a tasso fisso	32%	1 mln €
La stipula del contratto strutturato produce <u>maggiori</u> oneri finanziari rispetto al contratto a tasso fisso	68%	1,1 mln €

IMPATTO DEL CONTRATTO STRUTTURATO IN CONDIZIONI ESTREME	VALORE STIMATO
<u>Massima riduzione</u> degli oneri	2,4 mln €
<u>Massimo incremento</u> degli oneri	1,8 mln €

DIFFERENZA TRA IL VALORE ATTESO SCONTATO DEI FLUSSI DI CASSA DEI DUE CONTRATTI (Valore teorico dello <i>swap sintetico</i> 'fisso vs variabile+collar' alla data di stipula)	-390.733 €
---	------------

- Euribor: definizione e derivazione stocastica
- Tasso Swap: definizione e derivazione stocastica
- Struttura a termine dei tassi di interesse
- Contratti di finanziamento e derivati
  - Case study 1
  - Case study 2
- **Mark-to-Market**
- Mark-to-Model
- Analisi ex-post

### CARATTERISTICHE DEL FINANZIAMENTO

- Stipula: Luglio 2011;
- Scadenza: Luglio 2029;
- Importo erogato: € 18.000.000;
- Tasso fisso: 5,1% (IRS a 18yrs+200 bps);
- Ammortamento: di tipo Italiano;
- Flussi: semestrali.

### CARATTERISTICHE DEL FINANZIAMENTO

- Stipula: Luglio 2011;
- Scadenza: Luglio 2029;
- Importo erogato: € 18.000.000;
- Tasso variabile: Euribor 6M + 250 bps
- **Tasso massimo applicabile: 7,0%**
- **Tasso minimo applicabile: 3,5%**
- Ammortamento: di tipo Italiano;
- Flussi: semestrali.





CARATTERISTICHE DEL FINANZIAMENTO

- Stipula: Luglio 2011;
- Scadenza: Luglio 2029;
- Importo erogato: € 18.000.000;
- Tasso fisso: 5,1% (IRS a 18yrs+200 bps);
- Ammortamento: di tipo Italiano;
- Flussi: semestrali.

CARATTERISTICHE DEL FINANZIAMENTO

- Stipula: Luglio 2011;
- Scadenza: Luglio 2029;
- Importo erogato: € 18.000.000;
- Tasso variabile: Euribor 6M + 250 bps
- **Tasso massimo applicabile: 7,0%**
- **Tasso minimo applicabile: 3,5%**
- Ammortamento: di tipo Italiano;
- Flussi: semestrali.

Matrice delle volatilità dei CAPS/FLOORS

91) Opzioni 92) Grafici 94) Aggiornare 95) Asset Cube voltà tassi d'interesse

Valuta rif EUR Nome EUR Bloomberg Cube Autoriz BLP Fattore 1.00 Spread 0.00

Curve swap 11) (45) Euro 12) (201) Euro / Euribor 3m

Curva sconto 13) (45) Euro 14) OIS Stripping curv doppia No

Visione mercato

Volatilità Black BBIR Mid 07/15/11

Periodo	Strike	ATM	1.75%	2.00%	2.25%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%	5.00%	6.00%	7.00%
1 AN	1.68	41.70	41.93	41.30	40.93	40.70	40.63	40.80	41.13	41.88	42.65	43.43 44
2 AN	1.77	50.75	51.72	50.40	49.60	49.07	48.53	48.17	47.95	47.70	47.72	47.90 48
3 AN	2.10	47.30	49.55	47.97	46.75	45.75	44.25	43.13	42.30	41.35	40.95	40.85 40
4 AN	2.32	44.10	48.15	46.17	44.60	43.28	41.10	39.50	38.38	37.13	36.63	36.53 36
5 AN	2.53	40.75	46.75	44.53	42.65	41.05	38.40	36.45	35.05	33.50	32.90	32.72 32
6 AN	2.70	37.85	45.28	42.95	40.95	39.22	36.38	34.25	32.75	31.15	30.58	30.48 30
7 AN	2.85	35.35	44.05	41.60	39.53	37.67	34.65	32.40	30.80	29.00	28.35	28.25 28
8 AN	2.97	33.35	42.78	40.33	38.22	36.38	33.30	31.00	29.35	27.55	26.90	26.77 26
9 AN	3.07	31.75	41.60	39.20	37.10	35.25	32.17	29.92	28.30	26.55	25.95	25.90 26
10 AN	3.16	30.35	40.70	38.30	36.20	34.35	31.25	28.98	27.33	25.42	24.73	24.58 24
12 AN	3.32	28.40	39.25	36.90	34.80	33.00	29.95	27.67	26.02	24.08	23.33	23.10 23
15 AN	3.47	26.05	37.15	34.85	32.85	31.10	28.17	25.98	24.38	22.50	21.75	21.55 21
20 AN	3.51	24.90	35.07	32.97	31.13	29.52	26.90	24.92	23.52	21.85	21.15	20.95 21

LIBOR Index: EUR006M; EUR003M Zoom 75%

20) Cube 21) Configurazione

# Mark-to-Market

Curva Swap  
Volatilità  
Caps/Floors

## CARATTERISTICHE DEL FINANZIAMENTO

- Stipula: Luglio 2011;
- Scadenza: Luglio 2029;
- Importo erogato: € 18.000.000;
- Tasso fisso: 5,1% (IRS a 18yrs+200 bps);
- Ammortamento: di tipo Italiano;
- Flussi: semestrali.

## CARATTERISTICHE DEL FINANZIAMENTO

- Stipula: Luglio 2011;
- Scadenza: Luglio 2029;
- Importo erogato: € 18.000.000;
- Tasso variabile: Euribor 6M + 250 bps
- Tasso massimo applicabile: 7,0%
- Tasso minimo applicabile: 3,5%
- Ammortamento: di tipo Italiano;
- Flussi: semestrali.



91) Operazioni		92) Prodotti		94) Dati e impostazioni	
3) Principale		4) Curve		5) FlussiCassa	
6) Rischio		11) Scenario		13) Scenario	
Multigamba		CCP	OTC	Cpty	SWAP_CUSTOM2
31) Carica		32) Salvare		34) Ticket	
Leg 1		SL5T2TXS		Leg 2	
SL5T2TXS		SL5T2TXS		SL5T2TXS	
Type	Collared Floater	Tipo	Fisso		
Pay Off	Short	Rimborso	Riceve		
Notional	18MM	Nozionale	18MM		
Currency	EUR	Valuta	EUR		
Effective	07/15/2011	Effettivo	07/15/2011		
Maturity	07/15/2029	Scadenza	07/15/2029		
Pay/Reset	Semestrale	Cedola	5.100000		
Indice var	EUR006M	Freq pag	Semestrale		
Leverage	1.00000		<input checked="" type="checkbox"/> Capitale incluso		
Spread	250.00				
Cap	7.00				
Floor	3.50				
Call	Nessuno				
	<input checked="" type="checkbox"/> Incl. Principal				
MV	-21,062,264.81	MV	20,671,985.45		
DV01	-8,735.24	DV01	16,071.57		
	Dt curva 07/15/2011		Dt valutazione 07/15/2011		
Valutazione	DV01		7,336.33		
	Rateo		0.00		
	Market Value		-390,279.36		

Valore di mercato dello Swap

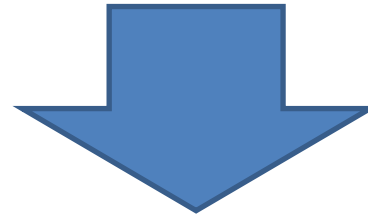
-390,279.36



- Euribor: definizione e derivazione stocastica
- Tasso Swap: definizione e derivazione stocastica
- Struttura a termine dei tassi di interesse
- Contratti di finanziamento e derivati
  - Case study 1
  - Case study 2
- Mark-to-Market
- **Mark-to-Model**
- Analisi ex-post

# RISCHIO MODELLO

La descrizione dell'evoluzione probabilistica della struttura a termine dei tassi di interesse richiede la scelta di modelli adeguati al fine di essere coerente con i dati di mercato.



Modelli non calibrati correttamente  
restituiscono informazioni fuorvianti

Mark-to-Model

2/5

Mark-To-Market



Il differente grado di rappresentatività dei modelli dipende dalla capacità di integrare al meglio le informazioni espresse dal mercato



The screenshot shows a table titled "Matrice delle volatilità dei CAPS" (CAPS volatility matrix). The table has columns for "Cap" and "Strike" and rows for different maturities from 1M to 30M. The values represent volatility percentages.

Cap	Strike	1M	2M	3M	4M	5M	6M	7M	8M	9M	10M	12M	15M	18M	21M	24M	27M	30M
1.00	45.70	41.80	41.80	41.80	46.93	46.93	46.93	46.93	46.93	46.93	46.93	46.93	46.93	46.93	46.93	46.93	46.93	46.93
1.00	51.72	51.72	56.86	56.86	56.86	56.86	56.86	56.86	56.86	56.86	56.86	56.86	56.86	56.86	56.86	56.86	56.86	56.86
1.00	49.30	49.30	49.30	49.30	49.30	49.30	49.30	49.30	49.30	49.30	49.30	49.30	49.30	49.30	49.30	49.30	49.30	49.30
1.00	44.30	44.30	44.30	44.30	44.30	44.30	44.30	44.30	44.30	44.30	44.30	44.30	44.30	44.30	44.30	44.30	44.30	44.30
1.00	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25
1.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00
1.00	35.35	35.35	35.35	35.35	35.35	35.35	35.35	35.35	35.35	35.35	35.35	35.35	35.35	35.35	35.35	35.35	35.35	35.35
1.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00
1.00	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25
1.00	38.50	38.50	38.50	38.50	38.50	38.50	38.50	38.50	38.50	38.50	38.50	38.50	38.50	38.50	38.50	38.50	38.50	38.50
1.00	38.40	38.40	38.40	38.40	38.40	38.40	38.40	38.40	38.40	38.40	38.40	38.40	38.40	38.40	38.40	38.40	38.40	38.40
1.00	34.50	34.50	34.50	34.50	34.50	34.50	34.50	34.50	34.50	34.50	34.50	34.50	34.50	34.50	34.50	34.50	34.50	34.50

Mark-to-Model

vs

Mark-To-Market

# Differente grado di rappresentatività dei diversi modelli



Perfetta  
aderenza  
alla curva

Buona  
aderenza  
alla matrice  
delle volatilità



The screenshot shows a table titled "Matrice delle volatilità dei CAPS" (Volatility matrix of CAPS). The table displays a grid of volatility values for different maturities. The columns are labeled with maturities: 3M, 6M, 1Y, 1.5Y, 2Y, 2.5Y, 3Y, 3.5Y, 4Y, 4.5Y, 5Y. The rows represent different volatility measures or instruments. The values range from approximately 1.00 to 5.00.

Mark-to-Model

vs

Mark-To-Market

# Differente grado di rappresentatività dei diversi modelli



Perfetta  
aderenza  
alla curva

Perfetta  
aderenza  
alla curva

Buona  
aderenza  
alla matrice  
delle volatilità

Discreta  
aderenza  
alla matrice  
delle volatilità



The screenshot shows a table titled "Matrice delle volatilità dei CAPS" (Volatility matrix of CAPS). The table has columns for "Cap" and "Strike" and rows for different maturities from 1M to 30M. The values represent volatility percentages.

Cap	Strike	1M	2M	3M	4M	5M	6M	7M	8M	9M	10M	12M	15M	18M	21M	24M	27M	30M
1M	1.00	41.76	41.80	41.83	41.85	41.87	41.89	41.91	41.92	41.93	41.94	41.95	41.96	41.97	41.98	41.99	42.00	42.01
2M	1.77	50.75	51.72	50.40	49.07	46.53	46.17	47.95	47.76	47.72	47.72	47.72	47.72	47.72	47.72	47.72	47.72	47.72
3M	2.10	47.30	49.55	47.67	46.75	45.25	44.25	43.30	43.25	43.25	43.25	43.25	43.25	43.25	43.25	43.25	43.25	43.25
4M	2.10	44.30	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25	46.25
5M	2.53	46.25	46.25	44.53	42.65	42.65	38.40	36.45	35.05	33.50	32.90	32.72	32.72	32.72	32.72	32.72	32.72	32.72
6M	2.70	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25
7M	2.85	35.25	44.05	41.60	39.53	37.67	34.65	32.40	30.80	29.60	28.35	28.25	28.25	28.25	28.25	28.25	28.25	28.25
8M	3.00	32.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25	42.25
9M	3.00	31.25	41.60	39.20	37.20	35.20	32.17	29.90	28.30	26.50	25.95	25.95	25.95	25.95	25.95	25.95	25.95	25.95
10M	3.10	30.20	40.70	38.30	36.30	34.20	31.20	28.90	27.20	25.40	24.70	24.70	24.70	24.70	24.70	24.70	24.70	24.70
12M	3.10	28.40	39.25	36.80	34.80	32.80	29.80	27.50	25.80	24.00	23.30	23.30	23.30	23.30	23.30	23.30	23.30	23.30
15M	3.40	34.50	37.35	34.85	32.85	30.85	27.85	25.50	23.80	22.00	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30
18M	3.50	34.50	35.00	32.00	30.00	28.00	25.00	22.00	20.50	18.50	17.80	17.80	17.80	17.80	17.80	17.80	17.80	17.80

Mark-to-Model

vs

Mark-To-Market

# Differente grado di rappresentatività dei diversi modelli

LMM

HW2

HW

CIR

Perfetta  
aderenza  
alla curva

Perfetta  
aderenza  
alla curva

Perfetta  
aderenza  
alla curva

Buona  
aderenza  
alla matrice  
delle volatilità

Discreta  
aderenza  
alla matrice  
delle volatilità

Sufficiente  
aderenza  
alla matrice  
delle volatilità



The screenshot shows a table titled "Matrice delle volatilità dei CAPS" (Volatility matrix of CAPS). The table has columns for "Periodo" (Period) and "Strike" (Strike). The rows represent different maturities: 1M, 2M, 3M, 6M, 1A, 1.5A, 2A, 3A, 4A, 5A, 6A, 7A, 8A, 9A, 10A, 12A, 15A, 20A, 30A. The cells contain numerical values representing volatility, with a diagonal of 1.0000. The table also includes a "Strike" column with values like 41.16, 41.81, 42.46, etc.



# Differente grado di rappresentatività dei diversi modelli

LMM

HW2

HW

CIR

Perfetta  
aderenza  
alla curva

Perfetta  
aderenza  
alla curva

Perfetta  
aderenza  
alla curva

**Buona  
aderenza  
alla curva**

Buona  
aderenza  
alla matrice  
delle volatilità

Discreta  
aderenza  
alla matrice  
delle volatilità

Sufficiente  
aderenza  
alla matrice  
delle volatilità

**Scarsa  
aderenza  
alla matrice  
delle volatilità**



The screenshot shows a table with columns for 'Periodo' (Period) and 'Volatilità' (Volatility). The rows represent different maturities from 1M to 30M. The volatility values generally increase with maturity, starting around 0.05 for 1M and reaching approximately 0.25 for 30M.

Periodo	Volatilità
1M	0.05
2M	0.06
3M	0.07
4M	0.08
5M	0.09
6M	0.10
7M	0.11
8M	0.12
9M	0.13
10M	0.14
12M	0.15
15M	0.16
18M	0.17
21M	0.18
24M	0.19
27M	0.20
30M	0.25

Mark-  
to-  
Model

VALUTAZIONE COMPARATIVA DEI DUE CONTRATTI	LMM	
	PROBABILITÀ	VARIAZIONE MEDIA DEGLI ONERI
La stipula del contratto produce <u>minori</u> oneri finanziari rispetto al contratto base	<b>32,36%</b>	<b>-1.028.160 €</b>
La stipula del contratto produce <u>maggiori</u> oneri finanziari rispetto al contratto base	<b>67,64%</b>	<b>+1.069.553 €</b>
IMPATTO DEL CONTRATTO STRUTTURATO IN CONDIZIONI ESTREME	VALORE STIMATO	
<u>Massima riduzione</u> degli oneri	<b>- 2.385.218 €</b>	
<u>Massimo incremento</u> degli oneri	<b>+ 1.758.603 €</b>	
<b>DIFFERENZA TRA IL VALORE ATTESO SCONTATO DEI FLUSSI DI CASSA DEI DUE CONTRATTI</b> (Valore teorico dello swap sintetico 'fisso vs variabile+collar' alla data di stipula)	<b>-390.733 €</b>	

**Market Value -390,279.36**

Mark-  
to-  
Model

VALUTAZIONE COMPARATIVA DEI DUE CONTRATTI	HW2	
	PROBABILITÀ	VARIAZIONE MEDIA DEGLI ONERI
La stipula del contratto produce <u>minori</u> oneri finanziari rispetto al contratto base	33,67%	-1.001.630 €
La stipula del contratto produce <u>maggiori</u> oneri finanziari rispetto al contratto base	67,33%	+1.023.973 €
<b>IMPATTO DEL CONTRATTO STRUTTURATO IN CONDIZIONI ESTREME</b>		<b>VALORE STIMATO</b>
<u>Massima riduzione</u> degli oneri		- 2.435.126 €
<u>Massimo incremento</u> degli oneri		+ 1.870.105 €
<b>DIFFERENZA TRA IL VALORE ATTESO SCONTATO DEI FLUSSI DI CASSA DEI DUE CONTRATTI</b> (Valore teorico dello swap sintetico 'fisso vs variabile+collar' alla data di stipula)		<b>-362.107 €</b>

**Market Value -390,279.36**

Mark-  
to-  
Model

VALUTAZIONE COMPARATIVA DEI DUE CONTRATTI	HW	
	PROBABILITÀ	VARIAZIONE MEDIA DEGLI ONERI
La stipula del contratto produce <u>minori</u> oneri finanziari rispetto al contratto base	33,09%	-1.052.685 €
La stipula del contratto produce <u>maggiori</u> oneri finanziari rispetto al contratto base	66,91%	+1.050.674 €

IMPATTO DEL CONTRATTO STRUTTURATO IN CONDIZIONI ESTREME	VALORE STIMATO
Massima <u>riduzione</u> degli oneri	- 2.535.784 €
Massimo <u>incremento</u> degli oneri	+ 1.900.977 €

DIFFERENZA TRA IL VALORE ATTESO SCONTATO DEI FLUSSI DI CASSA DEI DUE CONTRATTI (Valore teorico dello swap sintetico 'fisso vs variabile+collar' alla data di stipula)	-354.567 €
---	------------

**Market Value -390,279.36**

Mark-  
to-  
Model

VALUTAZIONE COMPARATIVA DEI DUE CONTRATTI	CIR	
	PROBABILITÀ	VARIAZIONE MEDIA DEGLI ONERI
La stipula del contratto produce <u>minori</u> oneri finanziari rispetto al contratto base	46,58%	795.610 €
La stipula del contratto produce <u>maggiori</u> oneri finanziari rispetto al contratto base	53,42%	783.695 €
IMPATTO DEL CONTRATTO STRUTTURATO IN CONDIZIONI ESTREME	VALORE STIMATO	
<u>Massima riduzione</u> degli oneri	- 1.938.118 €	
<u>Massimo incremento</u> degli oneri	1.726.186 €	
<b>DIFFERENZA TRA IL VALORE ATTESO SCONTATO DEI FLUSSI DI CASSA DEI DUE CONTRATTI</b> (Valore teorico dello swap sintetico 'fisso vs variabile+collar' alla data di stipula)	<b>-59.891 €</b>	

**Market Value -390,279.36**

# Rischio Modello

VALUTAZIONE COMPARATIVA DEI DUE CONTRATTI	
La stipula del contratto produce <u>minori</u> oneri finanziari rispetto al contratto base	
La stipula del contratto produce <u>maggiori</u> oneri finanziari rispetto al contratto base	

IMPATTO DEL CONTRATTO STRUTTURATO IN CONDIZIONI ESTREME	
Massima <u>riduzione</u> degli oneri	
Massimo <u>incremento</u> degli oneri	

DIFFERENZA TRA IL VALORE ATTESO SCONTATO DEI FLUSSI DI CASSA DEI DUE CONTRATTI (Valore teorico dello swap sintetico 'fisso vs variabile+collar' alla data di stipula)	

LMM	
PROBABILITÀ	VARIAZIONE MEDIA DEGLI ONERI
32,36%	-1.028.160 €
67,64%	+1.069.553 €
VALORE STIMATO	
	- 2.385.218 €
	+ 1.758.603 €
	-390.733 €
	<b>OK</b>

HW2	
PROBABILITÀ	VARIAZIONE MEDIA DEGLI ONERI
33,67%	-1.001.630 €
67,33%	+1.023.973 €
VALORE STIMATO	
	- 2.435.126 €
	+ 1.870.105 €
	-362.107 €
	<b>OK</b>

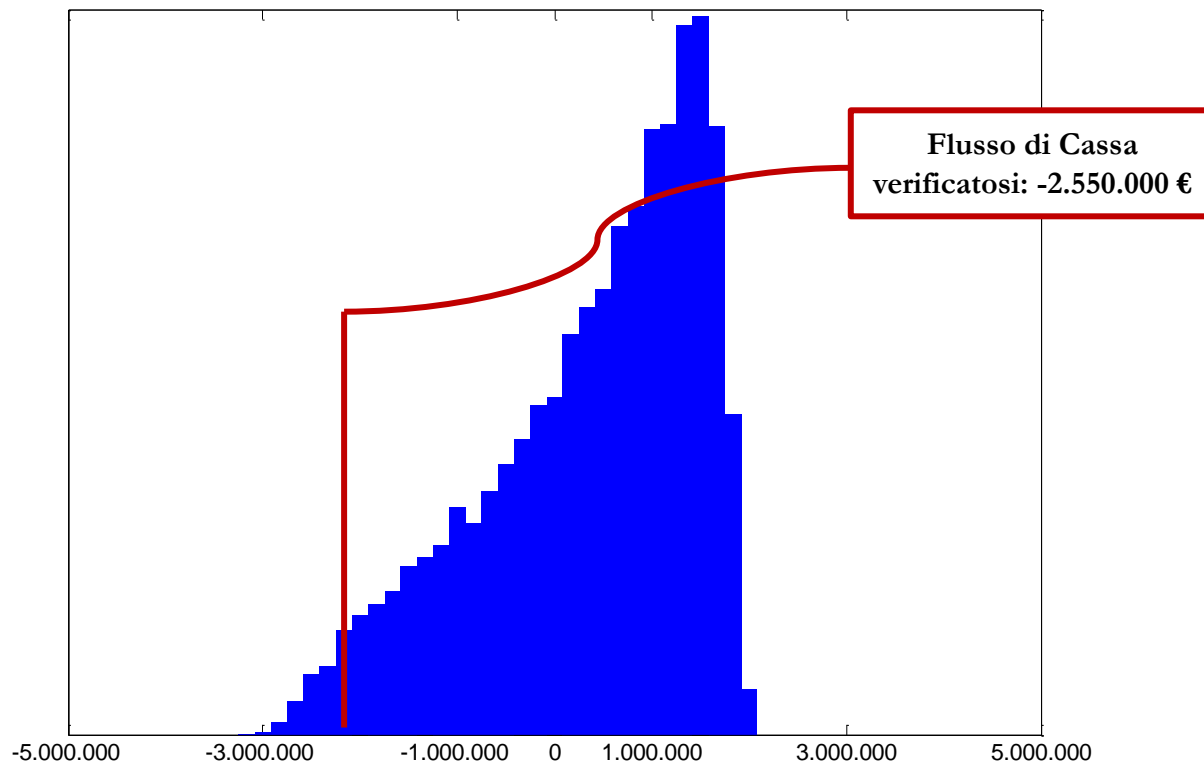
HW	
PROBABILITÀ	VARIAZIONE MEDIA DEGLI ONERI
33,09%	-1.052.685 €
66,91%	+1.050.674 €
VALORE STIMATO	
	- 2.535.784 €
	+ 1.900.977 €
	-354.567 €
	<b>OK</b>

CIR	
PROBABILITÀ	VARIAZIONE MEDIA DEGLI ONERI
46,58%	795.610 €
53,42%	783.695 €
VALORE STIMATO	
	- 1.938.118 €
	1.726.186 €
	-59.891 €
	<b>NO</b>

**Market Value -390,279.36**

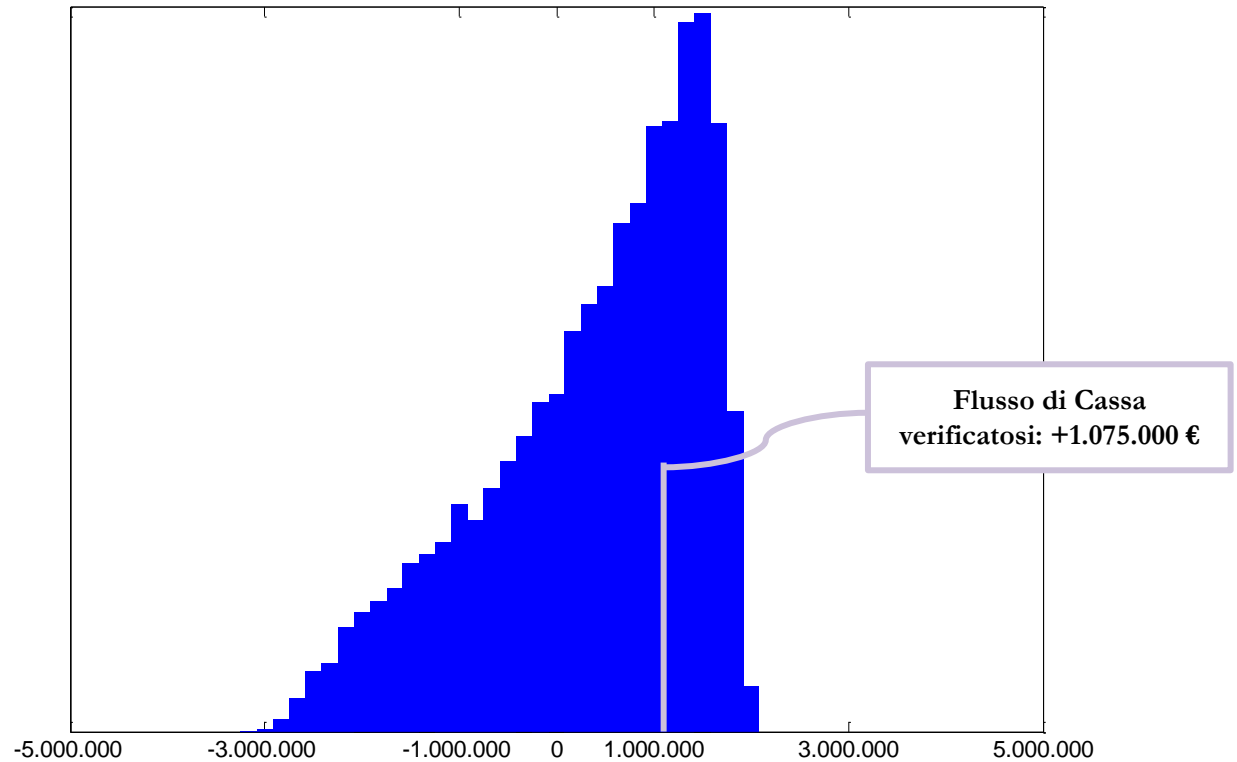
- Euribor: definizione e derivazione stocastica
- Tasso Swap: definizione e derivazione stocastica
- Struttura a termine dei tassi di interesse
- Contratti di finanziamento e derivati
  - Case study 1
  - Case study 2
- Mark-to-Market
- Mark-to-Model
- **Analisi ex-post**

Distribuzione di probabilità dello *swap sintetico* (fisso vs variabile+*collar*)

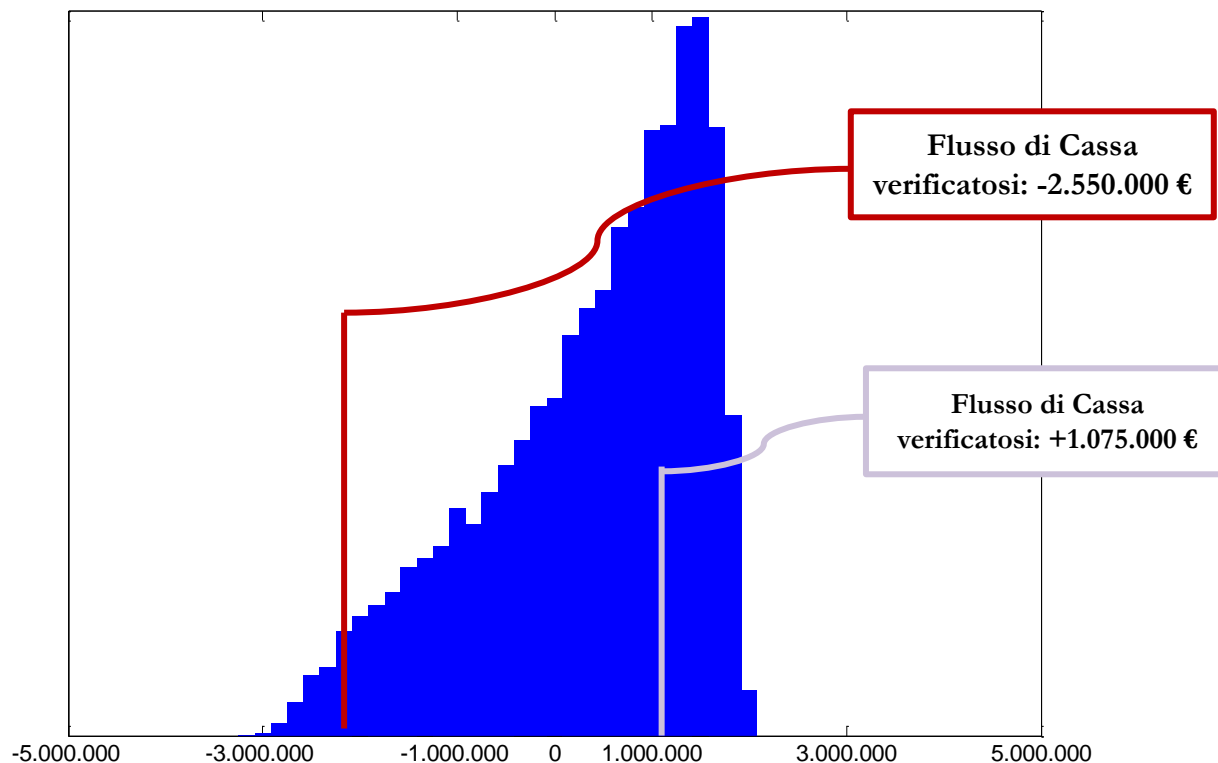




Distribuzione di probabilità dello *swap sintetico* (fisso vs variabile+*collar*)



Distribuzione di probabilità dello *swap sintetico* (fisso vs variabile+*collar*)



Qualsiasi *assessment ex post*, per quanto corretto e dettagliato, qualificherebbe uno dei possibili andamenti dei flussi di cassa al momento della stipula e quindi non può rappresentare in alcuna maniera le caratteristiche di adeguatezza/convenienza e quindi di rischiosità dell'operazione in derivati.