

# INTRODUZIONE AL RISK MANAGEMENT

## LECTURE 1

---

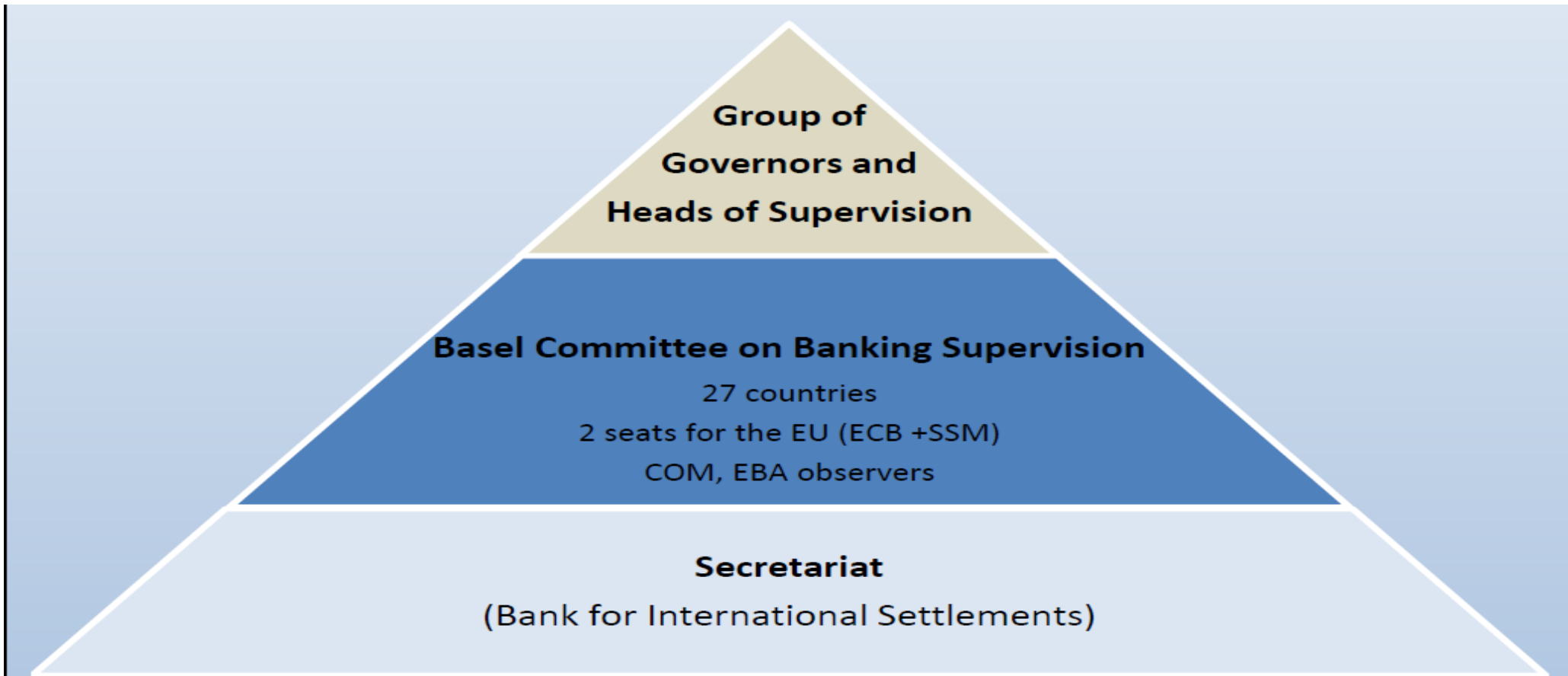
# THE REGULATORY PROCESS

- Definition of **global standards**
  - aimed to prevent financial crisis and their transmission
  - aimed to ensure a level playing field
  - not binding
- Transposition of global standards in **domestic regulations**
  - adjustments to peculiar local situation is possible
  - regulations are binding
- **Monitoring the implementation** of the standards
  - Release of implementation reports
  - Development of Guidelines
  - Detecting Sound Practices
  - Further development or refinement of global standards

# GLOBAL STANDARDS ON BANKING SUPERVISION

- There are **international fora** where national regulators can:
  - exchange information to identify risks for financial systems
  - share supervisory issues and techniques to promote cross-border cooperation
  - address regulatory and supervisory gaps that pose risks to financial stability
- **Unanimity** is a pre-condition for all participating countries to be committed to transpose the global standards into their own legislation
- The main fora for the banking sector are:
  - **Financial Stability Board (FSB)**
    - Supervisory authorities and Ministry of Treasury of 24 countries
    - Supranational entities: IMF, WB, BIS, OECD, IOSCO, IAIS, ECB, EC, IASB
    - Three Standing Committees:
      - On Assessment of Vulnerabilities,
      - On Supervisory and Regulatory Cooperation;
      - On Standards Implementation
  - **Basel Committee on Banking Supervision (BCBS)**

# BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (BCBS)

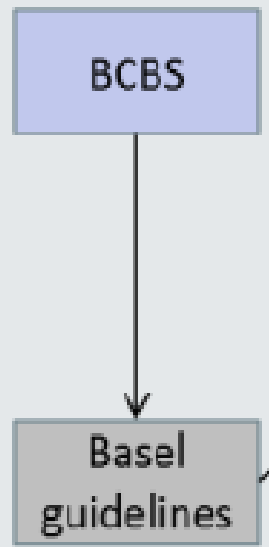


The Basel Committee, currently chaired by Stefan Ingves, the governor of the central bank of Sweden relies on a number of working groups. It reports for critical decisions to an oversight body, the Group of Governors and Heads of Supervision (GHOS). The GHOS is currently chaired by Mario Draghi, the President of the ECB.

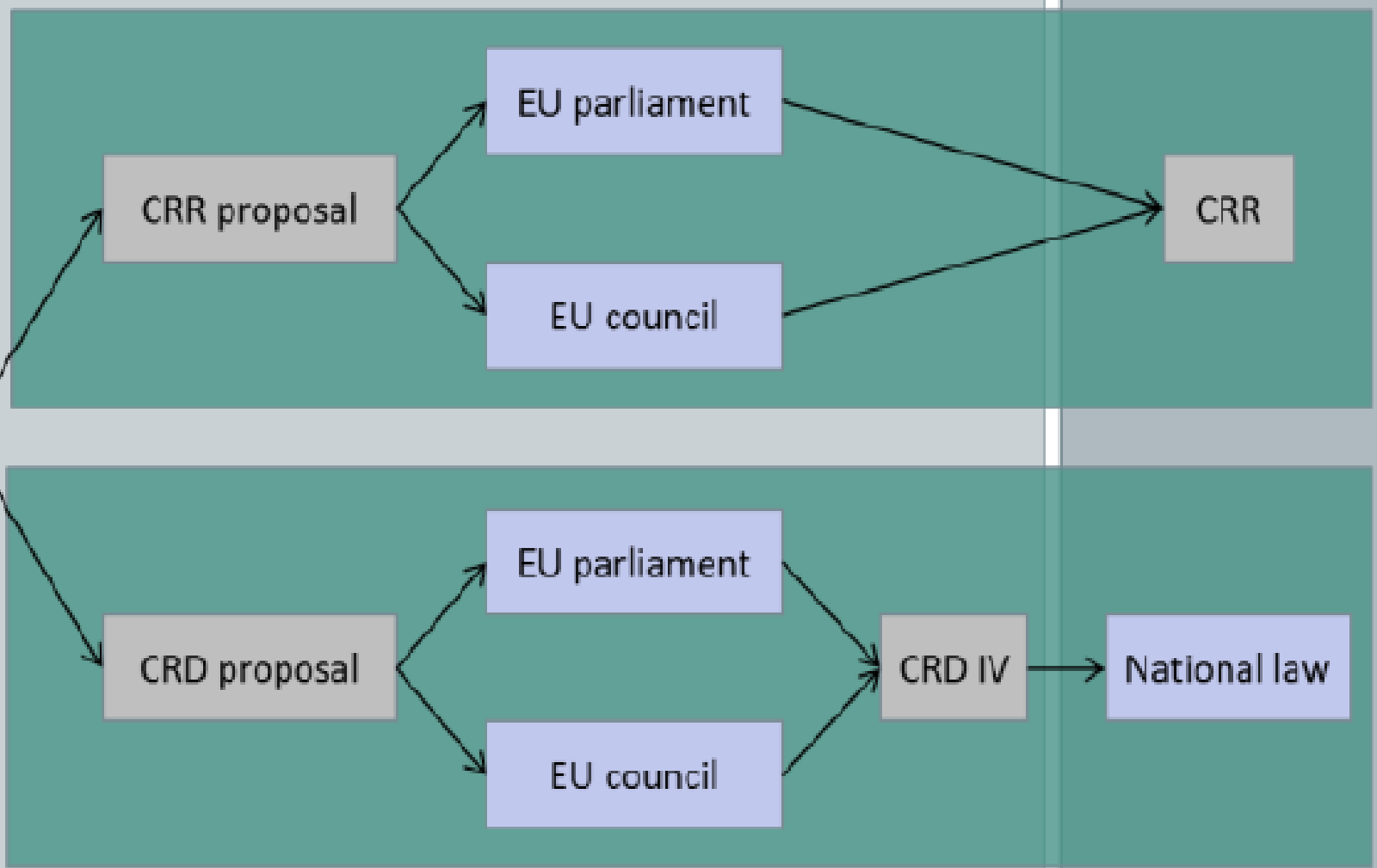
# TRANSPOSING GLOBAL STANDARDS IN BINDING EU REGULATIONS

- Impact Assessments Studies of policy options
  - prepared by the EU Commission
    - it may ask EU agencies for technical advice
    - consultation with interested parties and national governments
- Legislative proposals
  - Prepared by the EU Commission to the EU Parliament and Council
  - Approved Regulation
    - Directives
      - Legislative act that sets out goals that all member states must achieve but it is up to them to devise their own norms to achieve these goals
    - Regulations (often a EU Commission Delegated Regulation)
      - legislative Act which is immediately binding across the EU
  - Binding EBA Technical Standards
    - RTS (Regulatory) vs. ITS (Implementing)
- Active monitoring of members' commitment to implement the rules

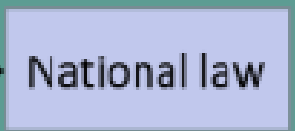
International level



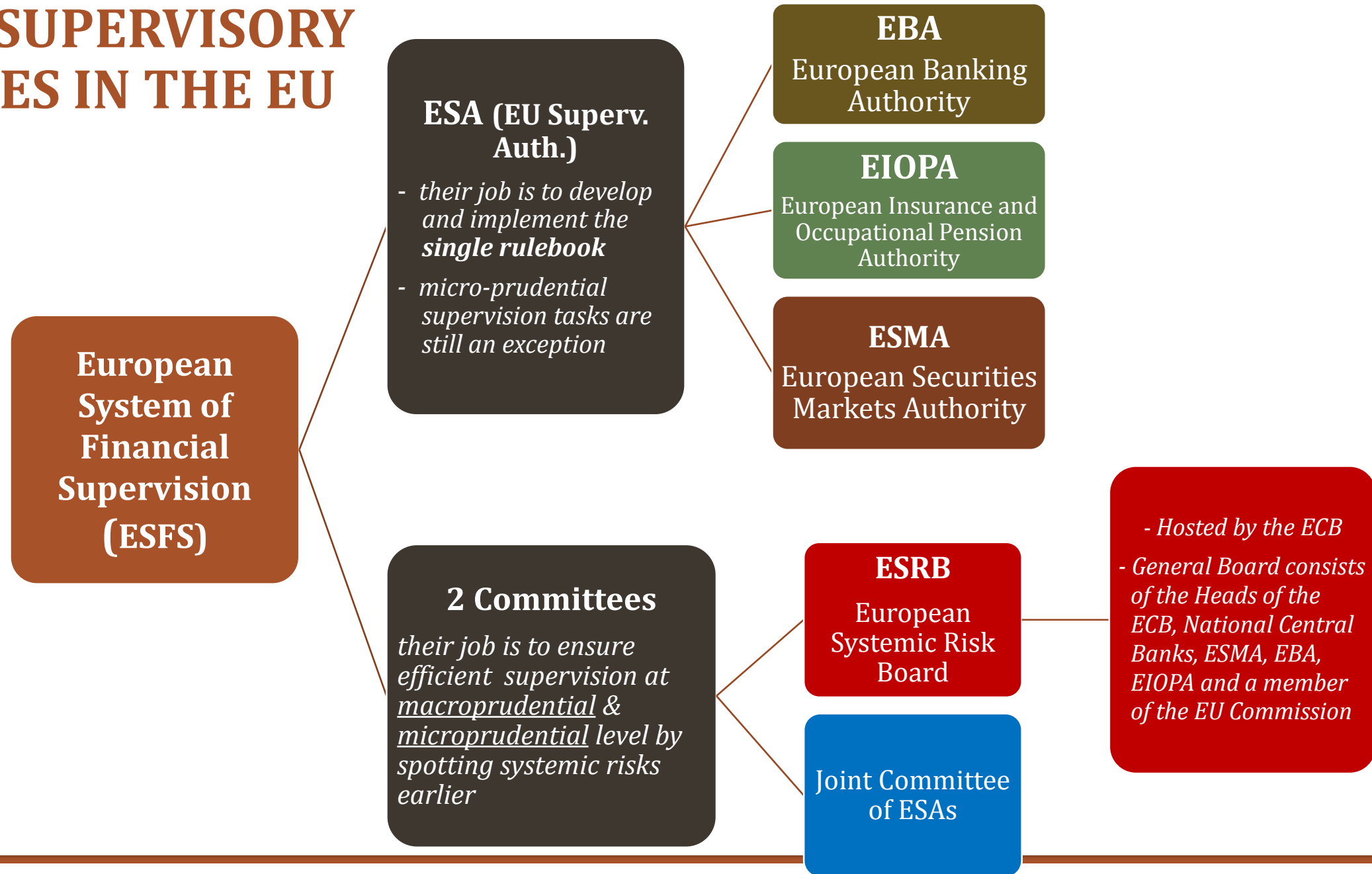
European level



National level



# FINANCIAL SUPERVISORY AUTHORITIES IN THE EU



# BANKING UNION

Fully operational +  
well experienced

## Single Supervisory Mechanism SSM

Single  
Supervisory  
Board  
(part of the ECB)

National  
Competent  
Authorities  
(NCAs)

Fully operational +  
fine tuning phase

## Single Resolution Mechanism (SRM)

Single  
Resolution  
Board

Single  
Resolution  
Fund

National  
Resolution  
Authorities  
(NRAs)

Not yet started

## Single Deposit Guarantee Mechanism (SDGM)

European  
Deposit  
Insurance  
Scheme (EDIS)

National Deposit  
Guarantee  
Schemes



# SINGLE SUPERVISORY MECHANISM

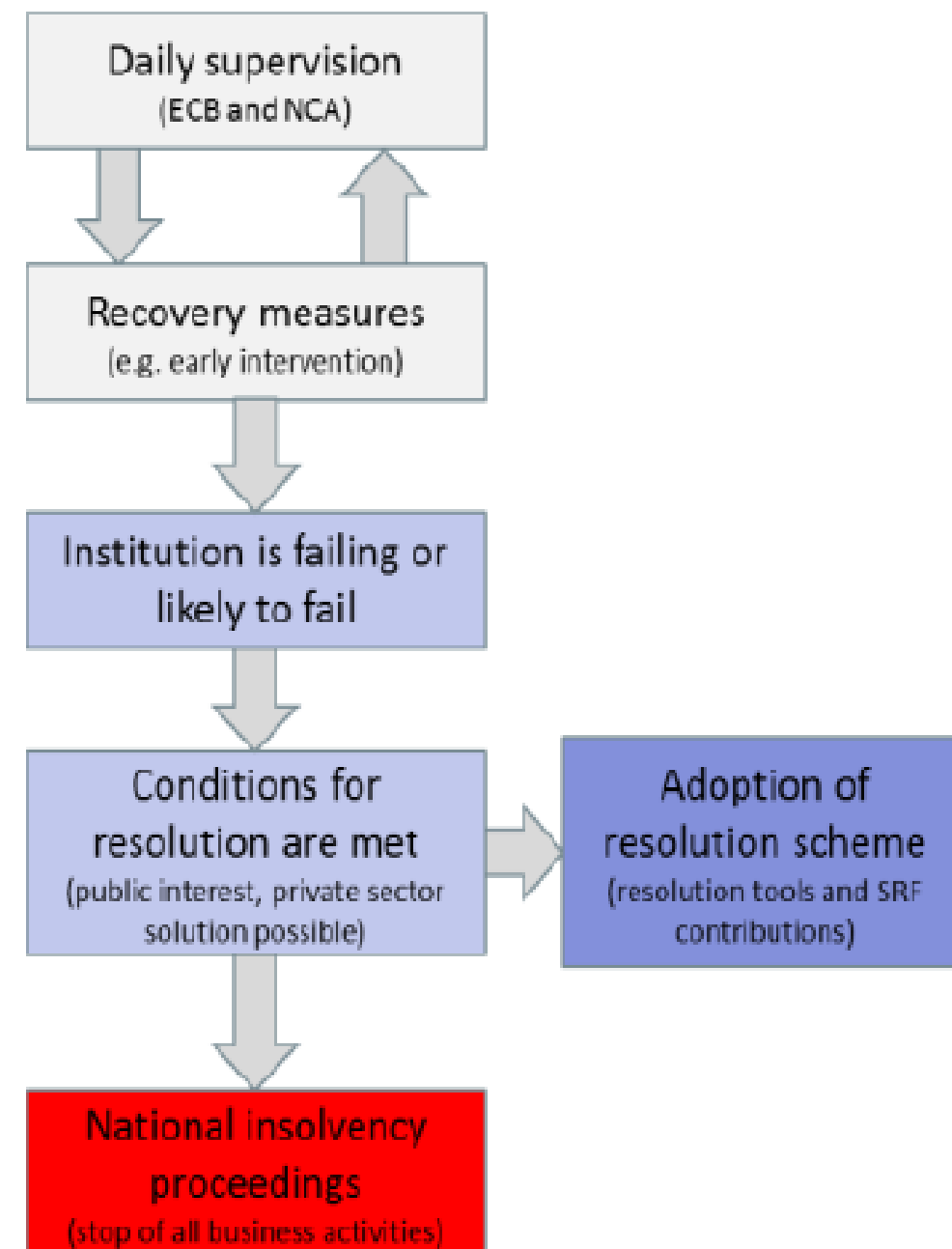
- Headed by a Supervisory Board established as an ECB Division
  - 6 members of the board nominated by the ECB (5 + the President)
  - 19 board members are the Heads of the Domestic Supervisory Services (Central Bank Division / separate Authority)
- De facto independent from the ECB Governing Council
  - its decisions become final according to a “no objection” procedure
  - “objection” would create a major conflict, painful to be solved by EU powers
- SSM has regulatory & supervisory powers on all Eurozone banks
  - directly exercised on the “significant banks (SB)”
    - all banks with assets > € 30 bl. or > 20% domestic GDP
    - any bank receiving bailout funds
    - any bank discretionary considered as SB by the ECB
    - approx. 120 banks accounting for 85% of the Eurozone bank assets
- Supervision exercised through the **NCA**s (for the day-to-day tasks) on the less SB

# POWERS OF THE SINGLE SUPERVISORY BOARD (SSB)

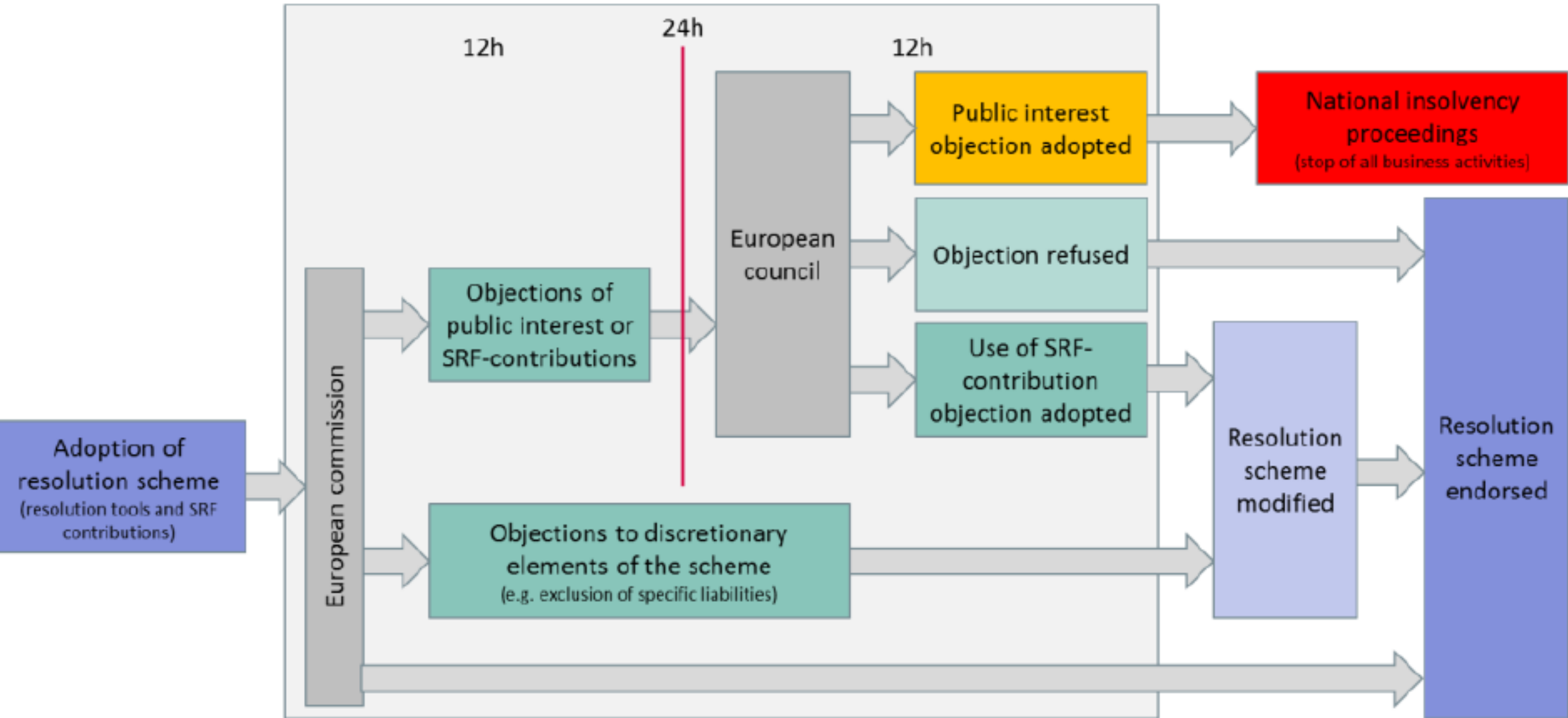
- Grant and withdraw all banking licenses in the Eurozone
- Vet ownership changes and mergers for all banks in the Eurozone
- Vet newly appointed bank directors and executives as “fit and proper”
- Deliver the capital decisions
- Declare that a bank is failed or likely to fail
- Supervision of each SB through a dedicated Joint Supervisory Team (**JST**) that carries out a comprehensive evaluation and inspections
- Supervisory Review & Evaluation Process (**SREP**) is a yearly check on:
  - bank capital adequacy given its financial, business & operational risks
  - soundness of the bank’s organizational structure and managerial processes;
  - viability of the bank’s business model (ensuring profitable operations)
- The main SREP outcome: “**capital decision**”
  - the SSB is responsible to set yearly a separate capital requirement for each most significant bank

# SINGLE RESOLUTION BOARD (SRB) - I/II

- Authority whose board consists of a President (or VP) + 4 full time board members
- Three type of sessions
  - restricted executive session
  - extended executive sess. (some NRA reps)
  - plenary session (with all NRAs reps)
- For the SBs, it has to:
  - maintain a Resolution Plan;
  - set the MREL requirements
- It manages the SR Fund.
- Upon notification that a bank is insolvent, it has to decide about its liquidation or its resolution
- If resolution, it has to propose THE Resolution Plan to the EU Commission
  - Shareholders and unguaranteed creditors must bear losses



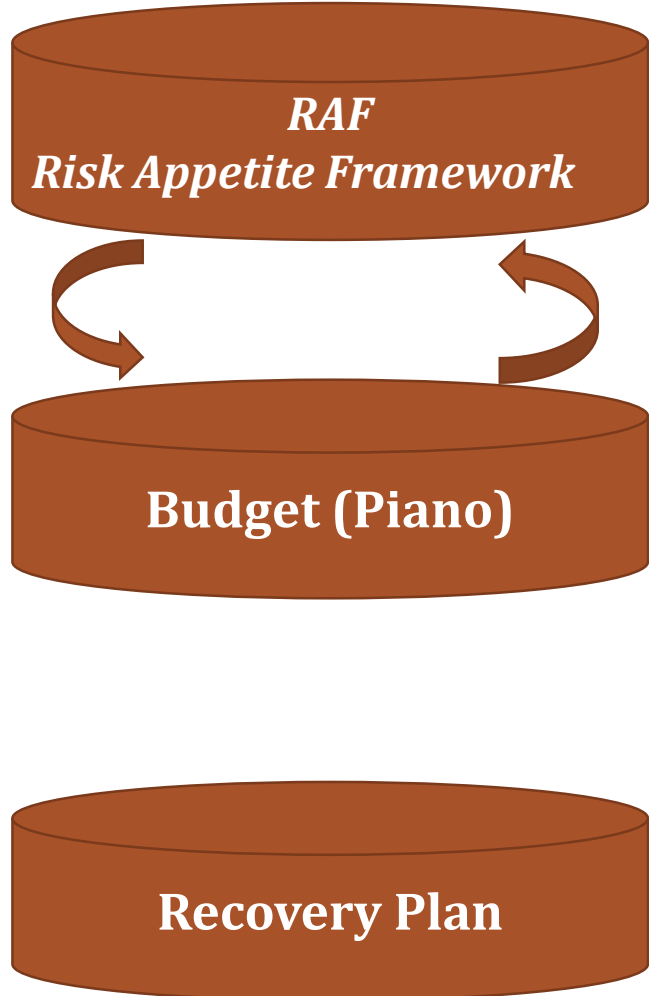
# SINGLE RESOLUTION BOARD (SRB) - II/II



# SINGLE RESOLUTION FUND

- Started in 2016, will be completed only in 2024
  - until then, there are separate compartments, one for each country
  - each one is fully funded by domestic banks, without government backstop
  - these compartments are merging gradually into one
- Target size of € 55 billion (1% of covered deposit)
  - as there is no government backstop, it is questionable if it can adequately support a massive resolution process
  - in this exceptional case, the ESM (European Stability Mechanism) may be activated to provide financial assistance in order to recapitalize failing banks, should the economic stability of a member country be at stake
- The SRF may support a bank under resolution, according to these terms:
  - shareholders and uncovered/unguaranteed creditors must have already absorbed losses for at least 8% of the bank's total assets;
  - contributions from the SRF amount to no more than 5% of the bank's assets
  - the contributions cannot be used to offset losses or recapitalize

# PRUDENTIAL SUPERVISION AND MANAGEMENT TOOLS



## Capital Requirements and Capital Buffer

- *ICAAP [Internal Capital Adequacy Assessment Process]*

## Total Loss Absorbing Capacity – TLAC / MREL

## Leverage Requirement

## Liquidity Requirement

## Funding (Maturity Transformation) Requirement

- *ILAAP [Internal Liquidity Adequacy Assessment Process]*

# THREE PILLARS OF PRUDENTIAL SUPERVISION

## Pillar One

Requirements set by the law to be applicable to all banks **on equal terms**

### A. Loss Absorbing Resource Requirements (LARRs)

- ❖ capital requirements
- ❖ capital buffers
- ❖ eligible resources (TLAC: only for G-SIB)

- LARRs are defined as a function of risk weighted exposures (RWE)

### B. Leverage Requirement

- defined as a % of leverage exposure (LE)

### C. Liquidity Requirements

- ❖ Short Horizon (LCR)
- ❖ Long Horizon (NSFR)

## Pillar Two

Authorities set requirements for each bank based on a discretionary assessment of each supervised institution

### A. Loss Absorbing Resource Requirements (LARRs)

- ❖ capital requirements are set by the SSM
- ❖ eligible liabilities (MREL) for all banks are set by the SRM

### B. Liquidity requirement

- ❖ set by the SSM

### C. Pillar2 Guidance

- Not legally binding

## Pillar Three

Aimed to foster market discipline imposing disclosure about...

### ➤ .. risks:

- risk type
- risk level
- risk measurement
- risk processes
- risk management Organization

### ➤ ... own funds and liabilities

- type
- level
- connections with balance sheet capital

# CAPITAL REQUIREMENTS

## Pillar One

### Minimum capital requirements

- P1 capital requirements are set to absorb losses due to four types of risk exposures:
  - Credit Risk
  - Counterparty Risk
  - Operational Risk
  - Market Risk (on the trading book)
    - interest rate risk
    - equity risk
    - currency risk
    - commodity risk
  
- Capital requirements are obtained from:
  - either a standardized approach;
  - or a customized (internal) model approach developed by the bank and validated by the Authority

## Pillar Two

### Supervisory review process

- The Authority sets the P2 capital requirement in a way to:
  - cover in full the Pillar 1 risks
  - absorb losses caused by any other risks deemed to be “relevant” for the bank (Pillar 2 risks)
    - Interest rate risk on the banking book
    - Real estate risk
    - Strategic risk
    - .....
  
- P2R decided considering:
  - the bank’s Internal Capital Adequacy Assessment Process (ICAAP)
  - the outcome of the Supervisory Review and Evaluation Process (SREP)



# TASSONOMIA DEI RISCHI: ESEMPI

- Rischio di cambio per un'impresa
  - quale dimensione rileva come oggetto del rischio?
    - valori di bilancio - cash flow in valuta - profittabilità / valore d'impresa
- Rischio di interesse per una banca
  - quale dimensione rileva come oggetto del rischio?
    - margine di interesse - valore economico della banca
- Rischio di reputazione
  - Quali fattori possono impattare sulla reputazione?
    - violazione di norme - carenze operative (umane, strutturali) - cattiva stampa, cause legali
- Rischio operativo
  - Quali possibili fattori possono impattare sull'efficienza operativa?
    - errori e carenze operative (umane, infrastrutturali) - frodi esterne

# MAPPATURA DEI RISCHI FINANZIARI

## • Rischi di mercato

- interesse (rispetto a un tasso guida; rispetto a più tassi a breve, medio, lungo termine)
- cambio (rispetto a tasso di cambio effettivo; rispetto a diverse valute)
- azionario (rispetto a un indice azionario globale; rispetto a diversi indici azionario)
- *commodities* (rispetto a un indice di merci, a prezzi fisici spot, a prezzi *future*)
- quote di fondi ° spread creditizi per classe di rating

## • Rischio di credito

- di insolvenza ° di migrazione (a volte combinato con quello di spread creditizio)
- di trasferimento ° di controparte

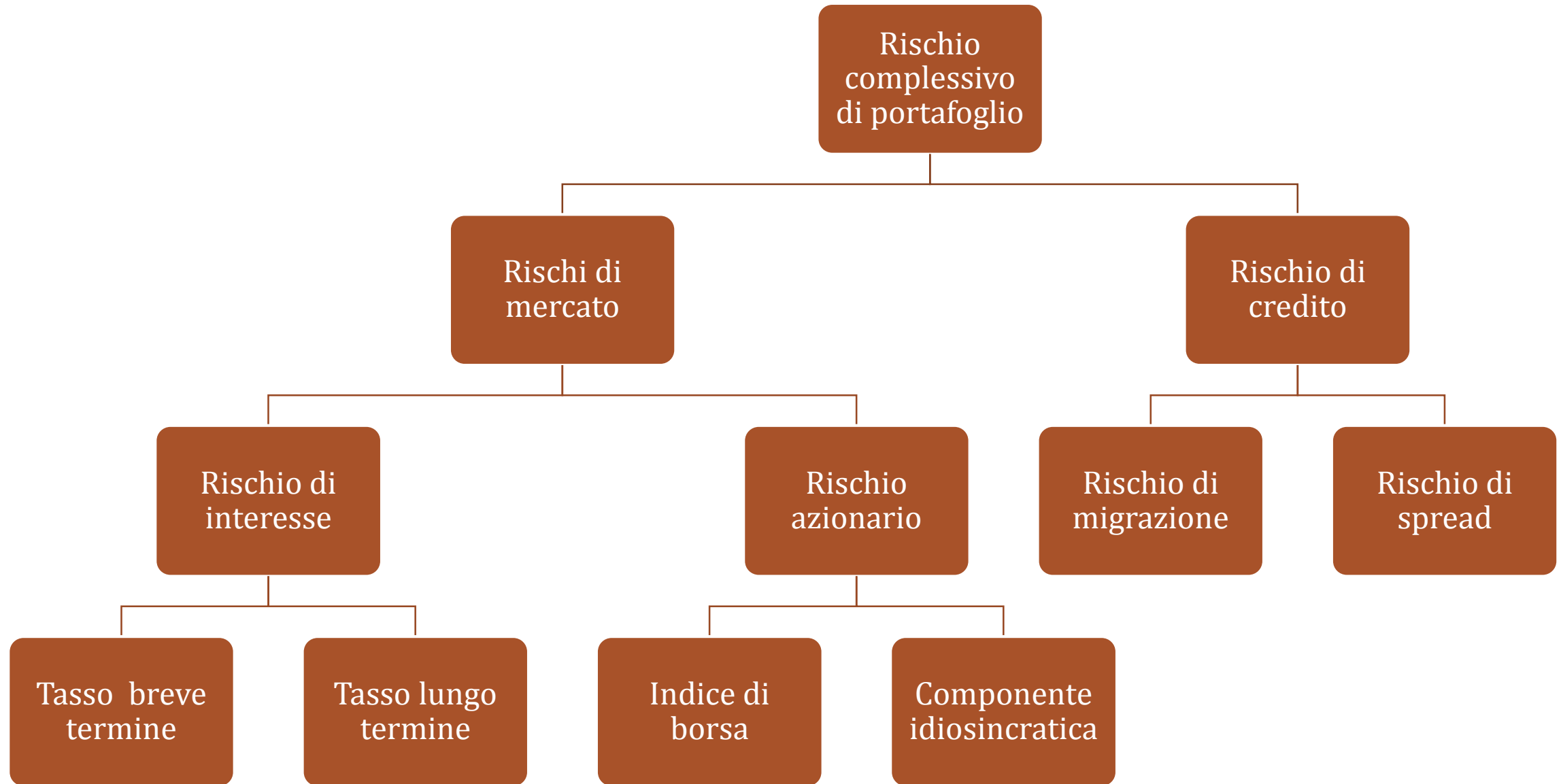
## • Rischio di liquidità

- *Funding risk* ° *Market liquidity risk*

## • Caratteristiche della mappatura

- E' discrezionale, con possibili diversi gradi di granularità
- Deve essere basata sul concetto di «materialità» (ma pesa anche quello di «misurabilità»)
- Deve essere funzionale all'assunzione di scelte gestionali

# MAPPATURA DEI RISCHI DI UN PORTAFOGLIO



# MARKET RISK: OGGETTO (Y) E FATTORE (X) DI RISCHIO

- L'oggetto del rischio è funzione del fattore di rischio, ossia  $Y = f(X)$

- In caso di relazione lineare si ha:

$$Y = k + b * X + \varepsilon$$

- «b» ha ruolo cruciale nel *risk management* perché misura la reattività dell'oggetto del rischio al *risk factor*
- «b» è l'**esposizione** al rischio
- «b» costituisce la variabile decisionale del *decision maker* (*«risk management»*)
- Il valore della variabile d'interesse dipende, quindi:
  - da una scelta gestionale informata (valore approssimativamente «certo») («b»)
  - da eventi esogeni che il decisore non può controllare («variabili casuali») (« $\tilde{X}$ ; « $\tilde{\varepsilon}$ »)
- La variabile che ci interessa è, quindi, pure «casuale», ossia aleatoria  $\tilde{Y}$  (nozione di «rischio»)

# MISURE DI ESPOSIZIONE AL RISCHIO: GLI *HOLDINGS*

- «Ammontare» o «Percentuale del Portafoglio» investita in un'asset (class)

## Esempio 1:

- $X = \text{USD/EUR}$                        $Y = \text{valore del portafoglio valutario consistente in 1000 USD.}$
- $\Delta (\text{USD/EUR}) = 0.01 \text{ eurocent}$      $\rightarrow$                $\Delta Y = \Delta X * E = 0.01 * 1000 = 10 \text{ EUR}$

## Esempio 2:

- $X = \text{Prezzo ENI}$                        $Y = \text{valore del portafoglio azionario di cui il 15\% investito in ENI}$
- $\Delta\% \text{ Prezzo ENI} = 5\%$                $\rightarrow$                $\Delta\% Y = \Delta\% X * E = 5\% * 15\% = 0,75\%$

- Le variazioni di valore del portafoglio sono calcolate in modo preciso («*full repricing*»)
- Stante complessità/numerosità delle posizioni in un portafoglio, possono essere opportune delle semplificazioni, pur a fronte di un *repricing* approssimato (*delta evaluation*)

# MISURE DI ESPOSIZIONE AL RISCHIO: BOND SENSITIVITY

- Se curva dei rendimenti piatta, con  $\Delta$  tasso uguale per tutte le scadenze:

$$\Delta\% \text{ Prezzo Bond} = - (\text{Duration Modificata}) * \Delta \text{ rendimento del bond} + \text{errore di approssimazione}$$

e

$$\Delta\% \text{ Valore portafoglio di bond} = - (\text{Duration Modificata Media Ponderata}) * \Delta \text{ tasso} + \text{errore}$$

ove l'errore è dovuto a:

- approssimazione nel *repricing* dei singoli titoli (errore è sempre in senso favorevole)
- possibilità di diverse variazioni dei rendimenti su scadenze diverse
- **Duration (Modificata)** è misura approssimativa di «esposizione» a un «unico» rischio tasso
  - non cattura il rischio conseguente a modifiche della forma della curva dei rendimenti
  - comporta un errore di approssimazione (stima il « $\Delta\%$  Prezzo» in modo cautelativo)
  - è, però, un dato matematicamente certo

# MISURE DI ESPOSIZIONE AL RISCHIO: EQUITY SENSITIVITY

*Rendimento azione =  $\beta_{azione}$  \* Rendimento Indice di Mercato + componente idiosincronica*

e

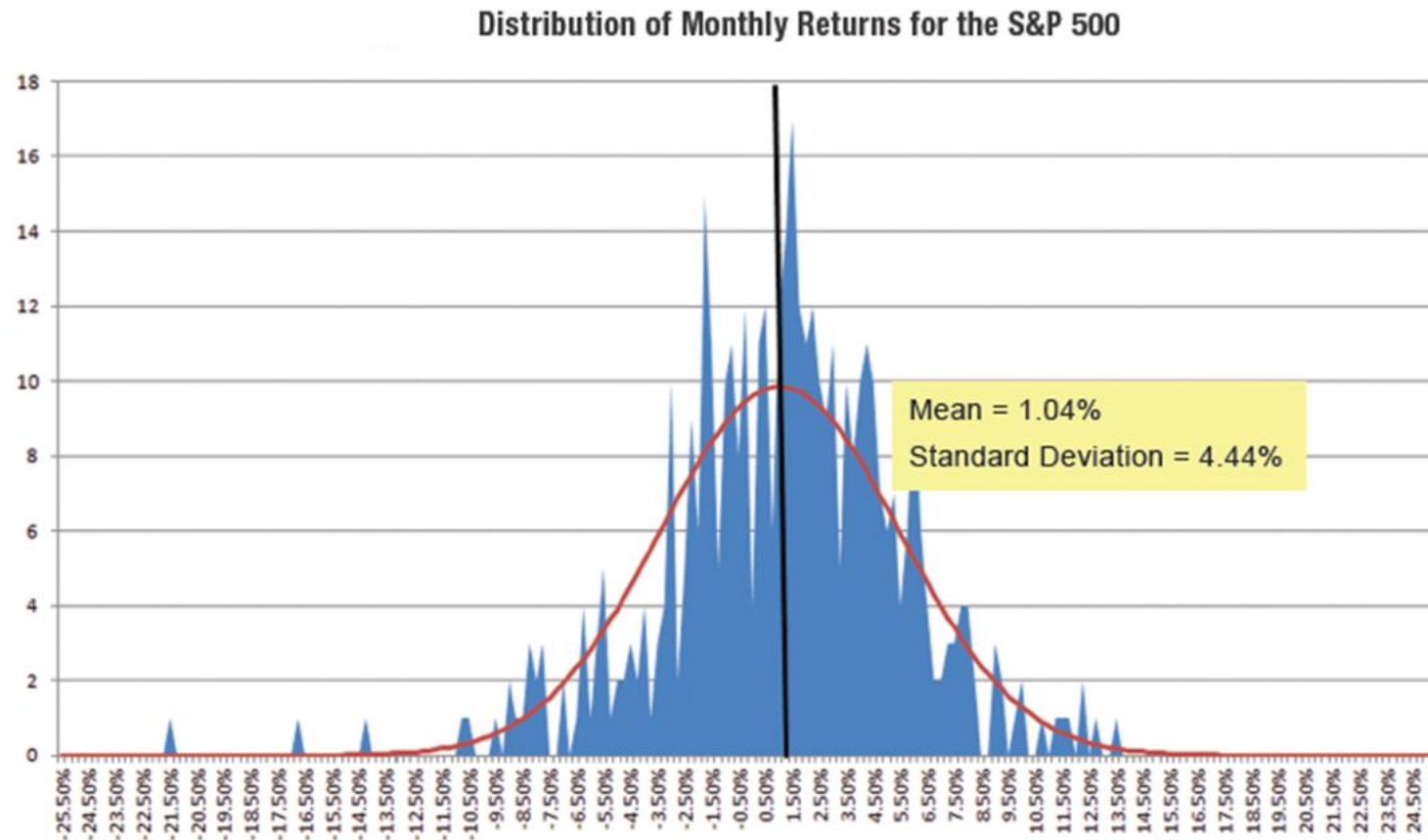
*Rendimento portafoglio =  $\beta_{medio\ del\ portafoglio}$  \* Rendimento Indice + media comp. idios.*

- « $\beta$ » è stima della misura di esposizione del portafoglio azionario al rischio del mercato
  - soggetto a consistente errore di stima che ne limita l'affidabilità
  - per portafogli ben diversificati, il  $\beta$  di portafoglio si avvicina a «1»
- Possibile stimare modelli con più fattori di rischio (modelli multifattoriali)
  - rischio mercato di borsa, rischio settore industriale, rischio dimensione (large vs. small cap), ....
  - per ciascun fattore di rischio, esiste un corrispondente misura di esposizione ( $\beta$ )

# RISCHIO COME ALEA

- Il «rischio» è catturato appieno solo dalla distribuzione dei risultati (variabile casuale)

$$\tilde{Y} = \beta_1 \tilde{X}_1 + \beta_2 \tilde{X}_2 + \dots + \tilde{\varepsilon}$$



- Necessità di semplificazione con l'uso di statistiche elementari



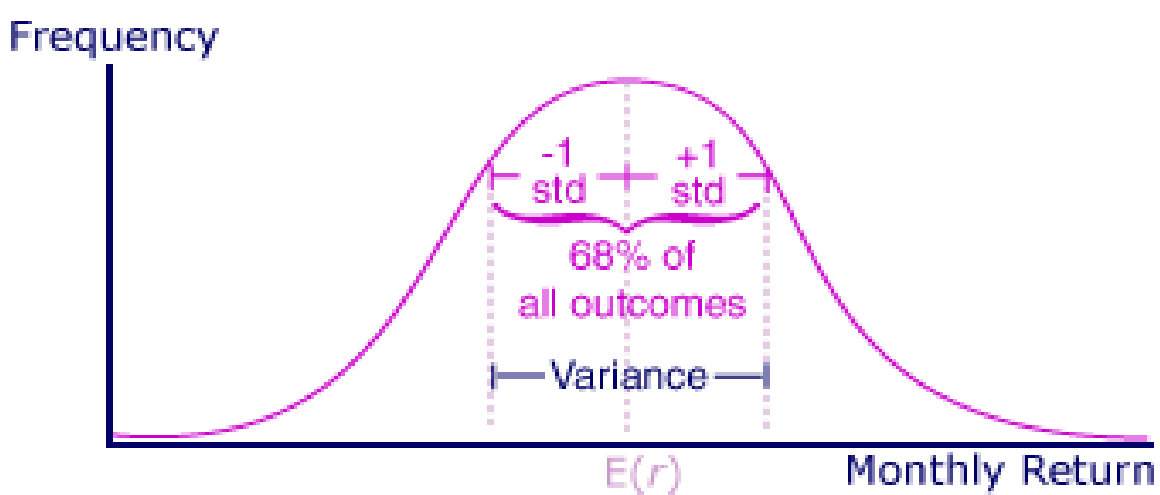
# ***RISK/RETURN PROFILE ATTRAVERSO STATISTICHE ELEMENTARI***

- Il valore atteso dei rendimenti futuri offre indicazione della speranza di guadagno
  - Valore Atteso = media dei possibili risultati pesati per la loro rispettiva probabilità di accadimento
- Misure statistiche di dispersione dei rendimenti fanno percepire la dimensione del rischio
- Per misurare la portata della dispersione rilevano:
  - il **livello** rispetto al quale quantificare la dispersione
  - la **probabilità** degli scostamenti da tale livello
  - la **dimensione** degli scostamenti da tale livello
- Rischio come «**dispersione (volatilità) dei risultati**» attorno a un livello preso a riferimento
  - Il livello preso a riferimento è spesso, ma non sempre, il valore atteso dei possibili risultati futuri

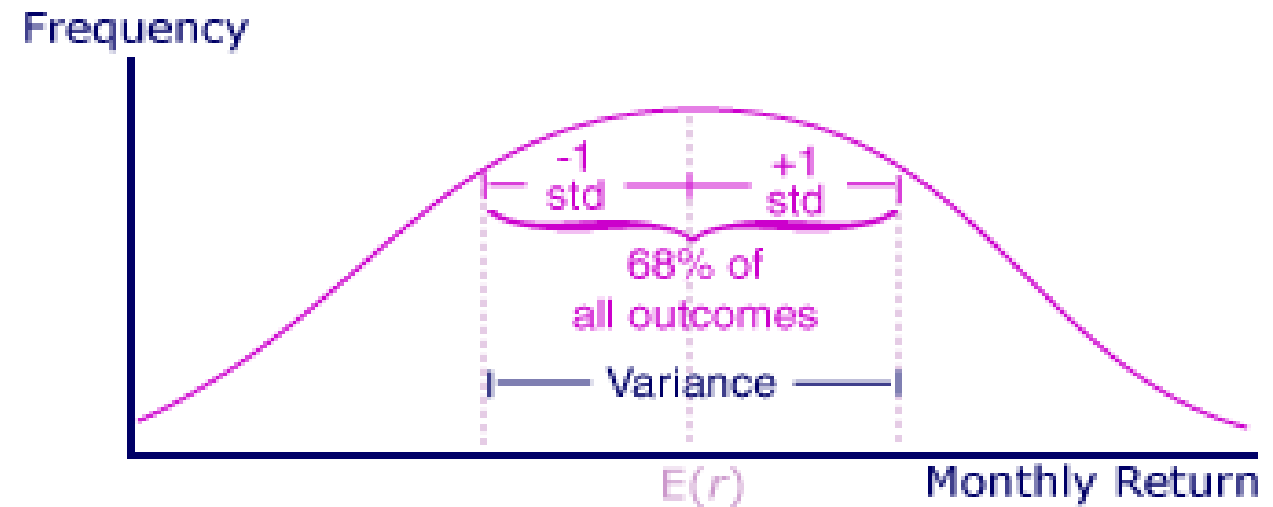
# MISURE DI DISPERSIONE ATTORNO AL RENDIMENTO ATTESO

- Varianza (tanto più elevata è la varianza , tanto maggiore è il rischio)

Bassa Varianza

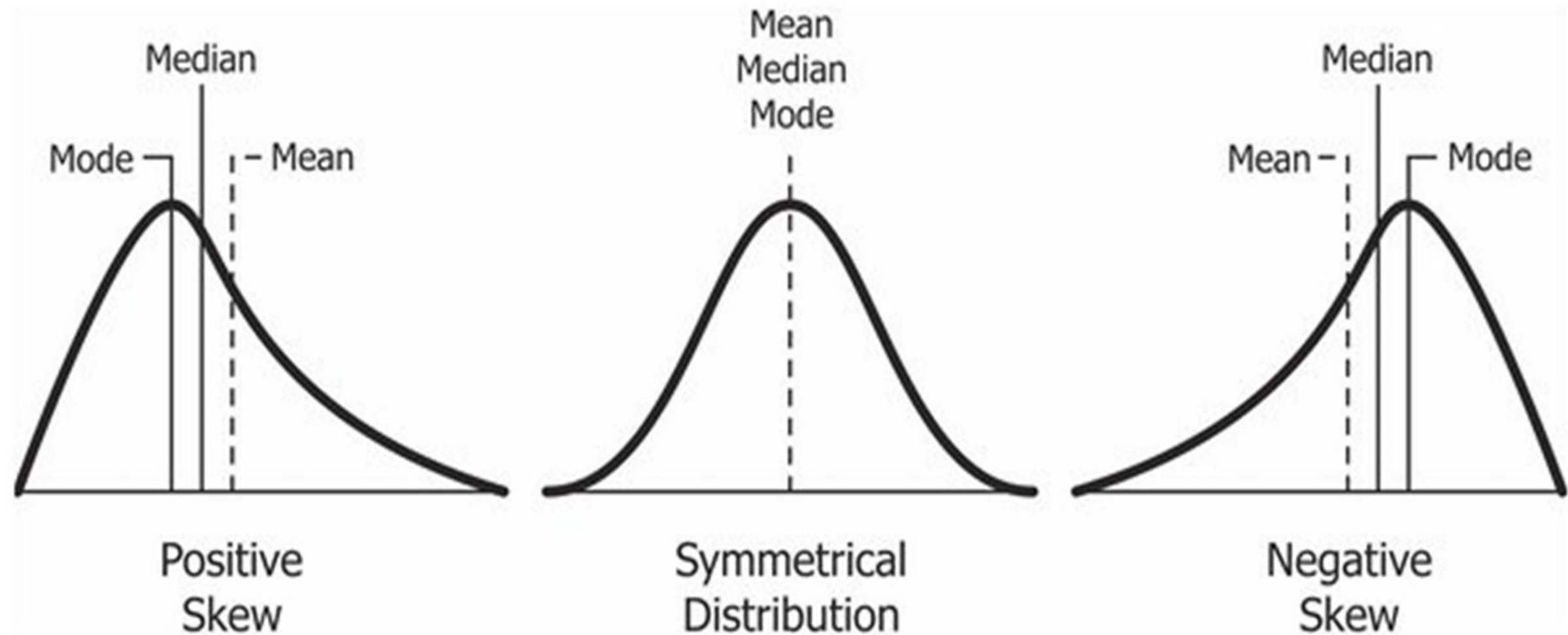


Alta Varianza

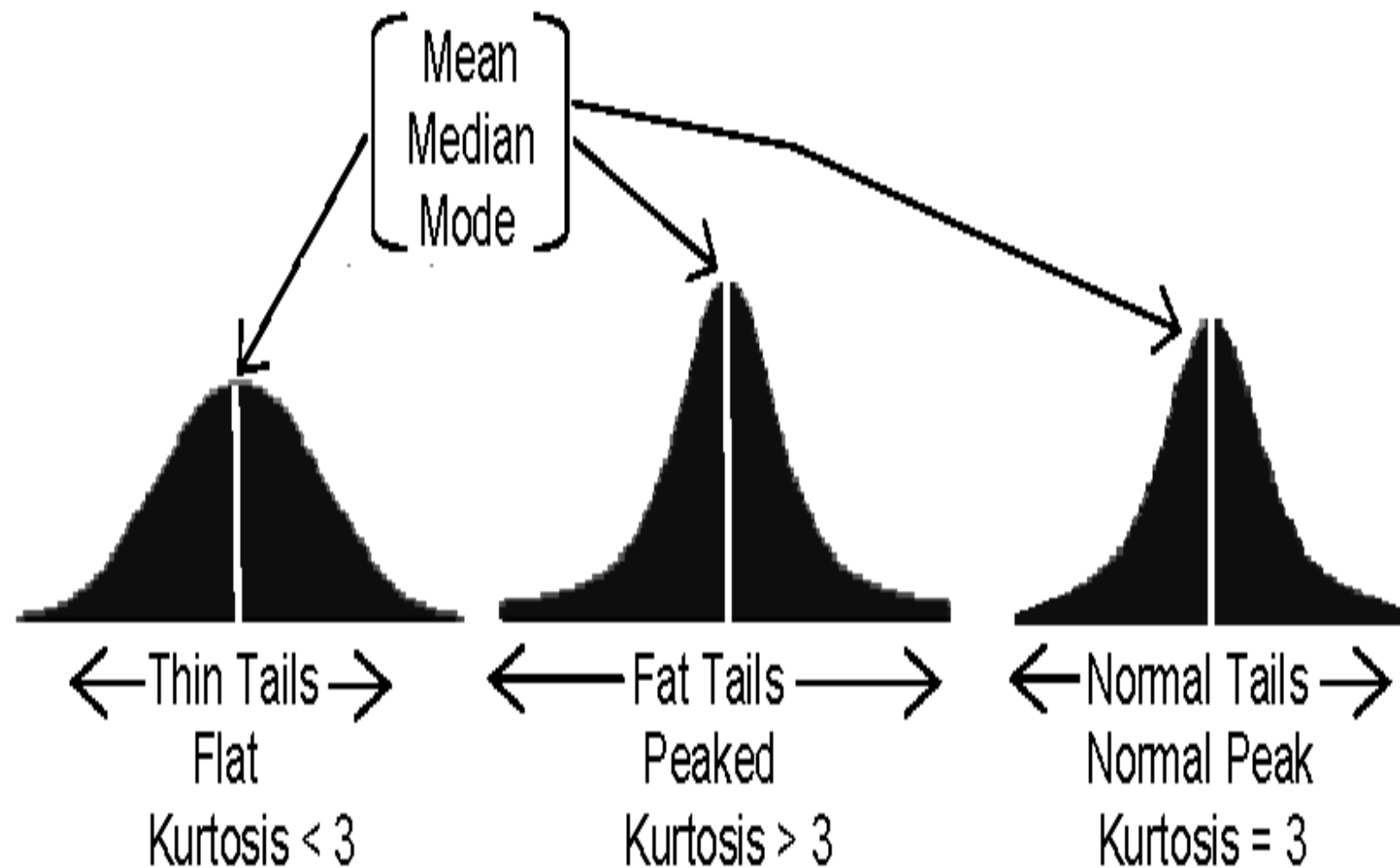


- Asimmetria (tanto più elevata l'asimmetria , tanto minore è il rischio)
- Curtosi (tanto più elevata la curtosi , tanto maggiore è il rischio)

# ASIMMETRIA



# KURTOSI



# RISCHIO COME ACCADIMENTO NEGATIVO

- Probabilità dell'accadimento vs. Gravità dell'accadimento
  - *shortfall probability*
  - VaR (*value at risk*)
  - RaR (*return at risk*)
  - EaR (*earning at risk*)
  
- «Under normal business conditions» vs. «Under abnormal business conditions»
  - VaR, nelle sue diverse eccezioni
  - *Shortfall probability*
  - C-VaR / *Expected shortfall*;
  - *Maximum drawdown*;
  - Stressed VaR (S-VaR)

# RISCHIO DI MERCATO

- Logica di rendimento assoluto
  - applicabile a rendimenti assoluti, *excess return*, *real return*
  - misure di rischio vanno applicati a dati diversi
- Logica di rendimento relativo (analisi *active return / tracking error* -AR/TE)
  - applicabile agli *active return* (rendimenti relativi)
  - la standard deviation degli *active return* è nota come «*tracking error*» (volatility) [TE o TEV]
  - il VaR degli *active return* è noto come «relative VaR» (ReVaR)
  - per relative VaR può anche intendersi il rapporto tra il VaR del portafoglio e il VaR del benchmark

## • Logica Absolute Return

- Rendimento (R)
- Standard deviation
- VaR
- RaR

## Logica AR/TE

AR- Active Return

TE(V) - Tracking Error (Volatility)

Re-VaR - Relative VaR

ARaR - Active Return at Risk

# RISCHI NON FINANZIARI

- Configurano un'alea asimmetrica
  - implicano solo *downside*
- La loro rilevanza dipende da:
  - Frequenza di accadimento
  - Dimensione della perdita
- In genere sono solo valutabili, non misurabili, distinguendo
  - **rischio inerente**: rischio in assenza di presidi di controllo
  - **rischio residuo**: rischio che permane una volta attivi i presidi di controllo (I° + II° livello «ex ante»)
- Quando misurabili, la misura di tali rischi non consiste della perdita attesa
  - Perdita attesa = Probabilità dell'evento \* Perdita in caso di evento
- Quando misurabili, il rischio consiste nella perdita inattesa (perdita massima possibile)