



ABI Unione Bancaria e Basilea III – Risk & Supervision 2016

La stima degli RWA sui *defaulted assets*: requisiti regolamentari, *best practice* di sistema ed una possibile metodologia di stima

Fabio Salis - Head of Risk Management

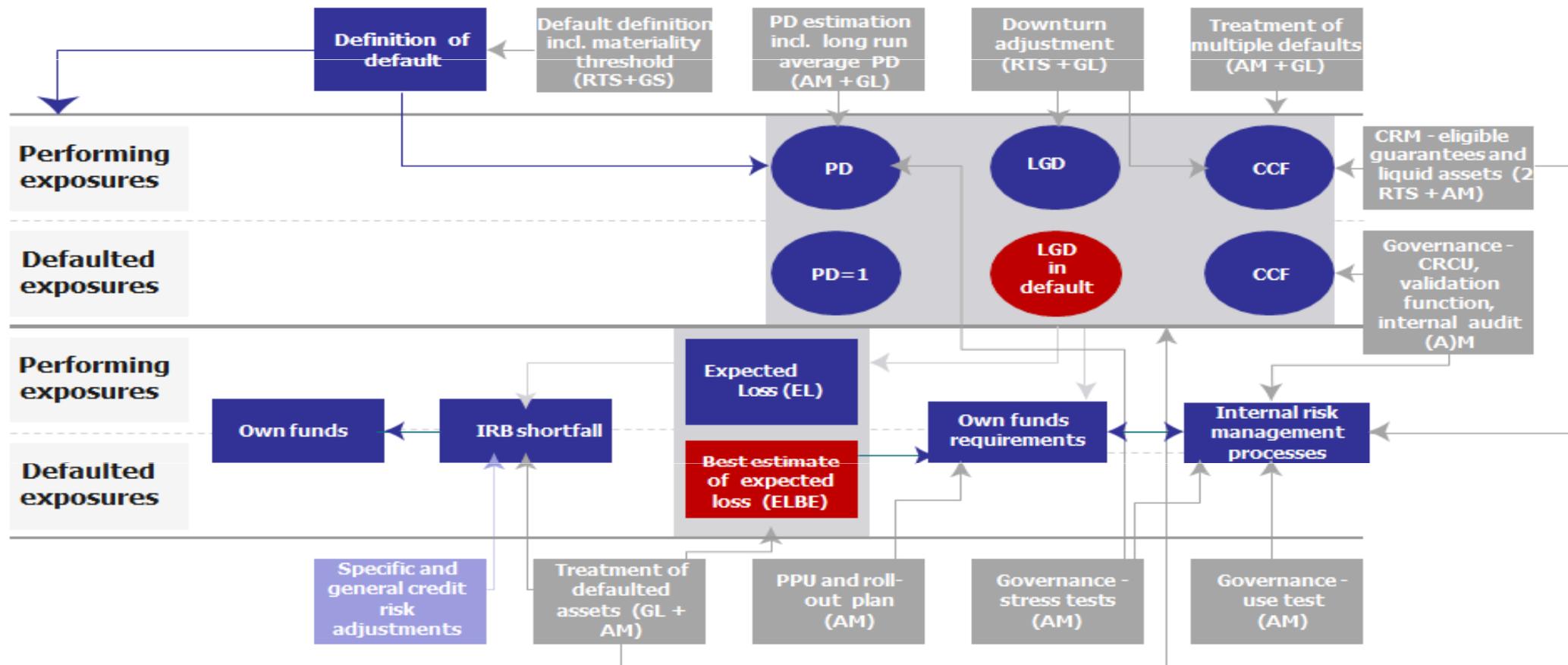
Roma, 21 Giugno 2016

Sistema AIRB: lavori in corso



Il **framework AIRB** è in continua evoluzione, in considerazione delle continue **novità regolamentari** e della ricercata volontà del **Regulator** di incrementare il "**level playing field**".

L'attenzione sugli aspetti model – related è concentrata prevalentemente sul calcolo degli **RWA** sulle posizioni in **default**, sui modelli di **EAD** e sulla nozione di **default**.



AM – draft RTS on the assessment methodology of the IRB Approach; RTS – draft RTS on specific issues in the defined area

GL – guidelines on specific issues in the defined area

Discussion Paper EBA - Future of the IRB Approach. 4 March 2015

Oggetto di trattazione nel presente documento

La parametrizzazione degli asset in default: RWA, Shortfall

Nel quadro normativo delineato dalla CRR, per le Banche **AIRB**, la definizione della **Expected Loss Best Estimate (ELBE)** si rende necessaria per la corretta definizione degli **RWA** e dello **Shortfall** per le esposizioni in default.

	B2	CRR
RWA	<ul style="list-style-type: none"> • RWA calcolato solo sul portafoglio in bonis • Non previsti per le posizioni in default 	<ul style="list-style-type: none"> • Per le esposizioni in default, $RWA = \max [0; 12.5 \times (LGD \text{ Defaulted Assets} - ELBE)]$. • Quindi se ELBE è inferiore alla LGD, si calcolano RWA anche per le esposizioni in default.
Detrazioni patrimoniali (Shortfall)	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolato su portafoglio IRB validato (perdite attese – accantonamenti) 	<ul style="list-style-type: none"> • Differenza tra ELBE ed accantonamenti • Assenza di compensazione dello Shortfall bonis vs. default

Per la LGD Defaulted Assets, gli RTS EBA richiedono una modellizzazione specifica in base alle informazioni aggiuntive disponibili dopo l'ingresso a default, quali anzianità della pratica e ammontare dei recuperi realizzati.

¹ Con riferimento al calcolo degli RWA per asset in default si veda art. 153 CRR. Con riferimento allo Shortfall artt. 36, 62, 158 CRR nonché Art. 469, 472 e 478 CRR e circ. 285/13 Banca d'Italia.

Modello specializzato LGD Defaulted Assets / ELBE

La miglior stima della perdita attesa (ELBE) corrisponde quindi alla componente attesa della LGD Defaulted Assets.

$$LGD DA = ELBE + Unexpected Loss (UL)$$

«...miglior stima della perdita attesa per ciascuna esposizione date le circostanze economiche correnti e lo status dell'esposizione stessa...»

«...aumento del tasso di perdita generato da eventuali ulteriori perdite inattese durante il periodo di recupero...»

Estratto da RTS EBA in consultazione (EBA/CP/2014/36)

«... institutions may estimate LGD on defaulted exposures either directly or as a sum of best estimate of expected losses and an add-on that captures the unexpected loss that might occur during the recovery period .

Irrespective of the approach it is expected that the method for estimation of LGD for exposures in default should be different from the estimation of LGD for performing exposures to account for the additional information available for such exposures. In particular the LGD for defaulted exposures should take into account the time the particular exposure has been in defaulted status and recoveries realized so far ...

and consider possible reverse charge in economic conditions during the expected length of the recovery process. **LGD for defaulted exposure should reflect the sum of expected loss under current economic circumstances**

...and possible unexpected loss that might occur during the recovery period whereas the LGD for non-defaulted exposures always reflects the downturn conditions. »

Possibile modellizzare in maniera specifica o congiunta le due componenti

Richiesti modelli specifici

L'ELBE è point-in-time

La componente inattesa è anch'essa specifica

La LGD nei framework IRB 1.0

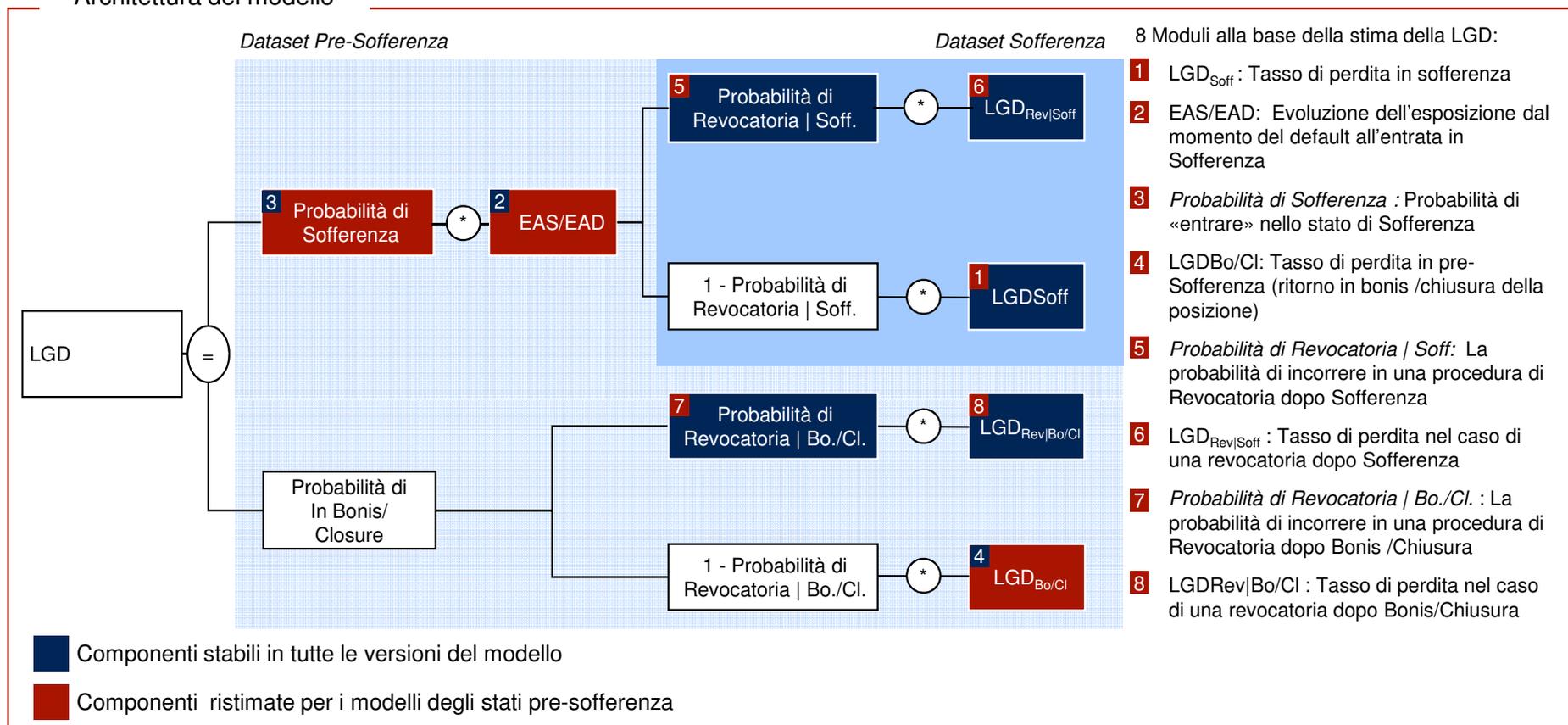
La prassi di settore ha visto l'utilizzo di un unico modello per la LGD Performing e Defaulted Assets con "architettura" comune. Alcuni moduli del Danger Rate sono stati nel tempo affinati sulla componente defaulted assets, per meglio considerare le migrazioni tra stati di default (e.g. probabilità di ritorno in bonis e di spostamento a sofferenza da altri stati di default e non).

Solo recentemente, anche in seguito alla maggiore pressione regolamentare, il focus si è spostato sulla stima, più attenta, della componente di LGS con rispetto a specifici driver sottostanti (e.g. vintage)

Formula
LGD

$$LGD = \left[P_{soff} \frac{EAS}{EAD} (P_{rev|soff} LGD_{rev|soff} + (1 - P_{rev|soff}) LGD_{soff}) + (1 - P_{soff}) (P_{rev|BC} LGD_{rev|BC} + (1 - P_{rev|BC}) LGD_{BC}) \right] * \text{Fattore Downturn} + \frac{CI}{EAD}$$

Architettura del modello



Modello specializzato LGD Defaulted Assets / ELBE

Traditional LGD

FINALITA'

Stimare LGD per le posizioni performing (Workout / Market LGD)

PRINCIPALI UTILIZZI

- Utilizzo ai fini prudenziali (es. Capital requirements)
- Svalutazioni Collettive
- Processi deliberativi
- Pricing
- Reporting

LGD Defaulted Assets

FINALITA'

Stimare i tassi di perdita catturando le peculiarità delle posizioni in default come il tempo di permanenza in default, le caratteristiche dei processi / procedure di recupero, ecc.

PRINCIPALI UTILIZZI

- Utilizzo ai fini prudenziali (es. Capital requirements)
- Valutazioni Analitiche
- Monitoraggio del credito di 2° livello
- Reporting

FATTORI QUALIFICANTI PER LA STIMA DI UN MODELLO DA

- "Vintage effect"**, all'aumentare del vintage ci si attende un incremento dei tassi di perdita osservati
- Aspetti comportamentali connessi al processo di recupero (quali ad es. la presenza di procedure concorsuali, stragiudiziali o giudiziali)
- Trattamento degli stralci parziali
- Trattamento dei **"Forborne"**, in quanto caratterizzati da tassi di perdita osservati più contenuti rispetto agli UTP non soggetti a "forbearance measures"
- Forme tecniche, es. i recuperi "secured" (es. ipotecari) si concentrano nelle fasi terminali del processo di recupero
- Ulteriori fattori già utilizzati nella stima della LGD "performing" (es. area geografica). L'analisi di tali fattori in funzione dei differenti vintage, potrebbe, tuttavia, rendere i singoli cluster di analisi scarsamente popolati

Sviluppo di un modello di LGD DA / ELBE: Processo di stima



- Per la costruzione del campione di stima, è necessario effettuare scelte metodologiche considerando gli effetti delle stesse in applicazione (es. livello di clusterizzazione del portafoglio, granularità della vintage, trattamento dei write-off parziali nel calcolo della EAD, ecc)

- Così come per il parametro di LGD per le controparti non in default, risulta rilevante considerare l'aggiustamento della stima tramite approcci che riflettono periodi avversi del ciclo economico, quali:
 - "Statistic", identificando i differenziali dei valori ad opportuni percentili di una distribuzione di riferimento;
 - "MonteCarlo simulation", applicando uno "shock" ad una variabile macroeconomica (es. "GDP growth rate") esplicativa del parametro, al fine di simularne l'effetto;
 - "Work-out", si procede ad individuare un periodo avverso del ciclo economico su cui stimare l'LGD DA, quantificando il mancato recupero da periodo di downturn tramite il confronto con l'LGD DA osservata in periodi "normali".
- Relativamente al Danger Rate è necessario stimare le percentuali di migrazione tra stati di default, suddiviso per vintage

- La Banca deve procedere ad una quantificazione specifica della componente di unexpected loss, al fine di riflettere caratteristiche dei processi/business relativi ai non-performing.

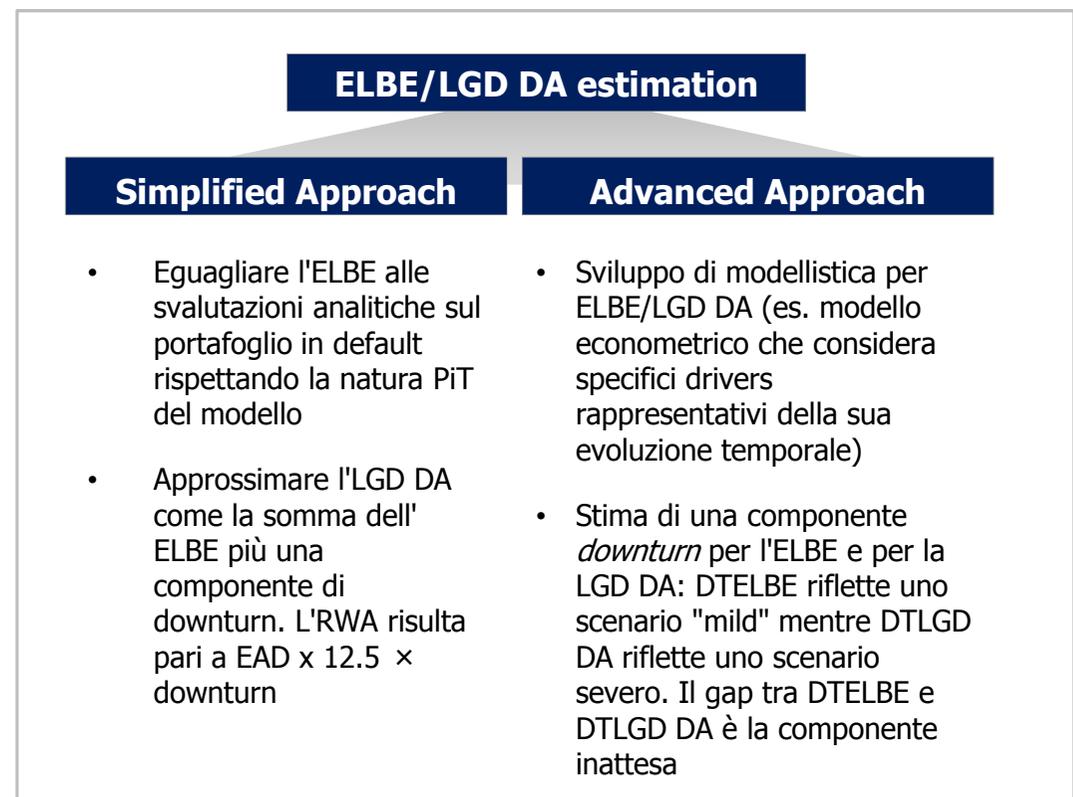
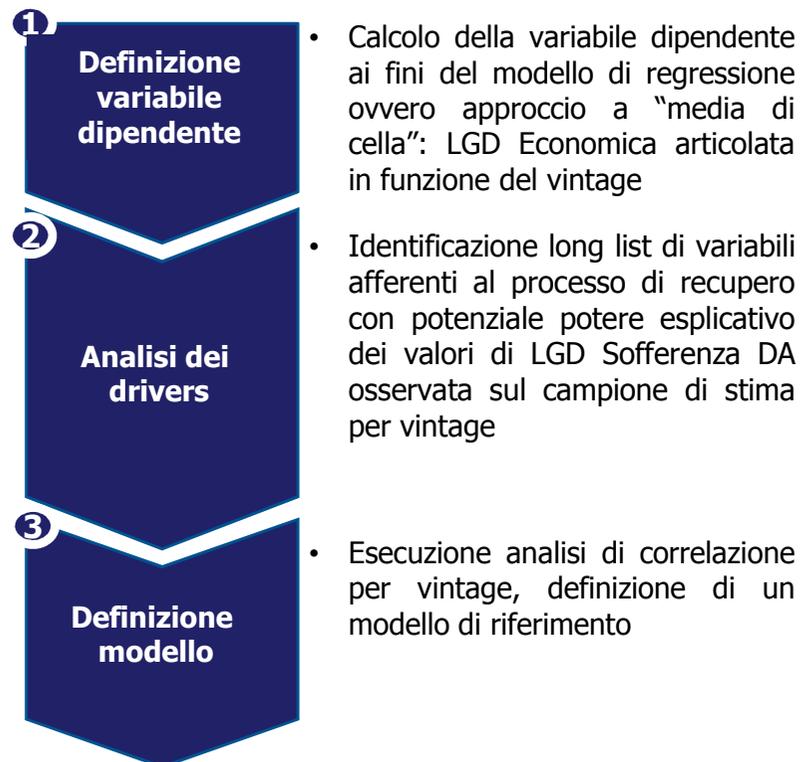
- La Banca deve procedere ad opportune analisi al fine di meglio calibrare le componenti in oggetto tramite approfondimenti puntuali delle serie storiche di informazioni disponibili e analisi di benchmarking rispetto agli approcci costituenti la best practice del mercato

Sviluppo di un modello di LGD "in default": Approccio di stima



La definizione di un approccio di stima mira a:

- definire puntualmente un set di variabili afferenti il processo di recupero (es. presenza procedure concorsuali) in funzione delle disponibilità a livello applicativo e del confronto con gli specialisti lato Crediti;
- definire dei criteri quali-quantitativi per la definizione del modello finale e delle sue principali componenti.



Sviluppo di un modello di LGD "in default": Base dati di stima



Market practice

- **Costruzione Dataset e numero di vintage:** ai fini dell'esecuzione delle analisi univariate e multivariate, risulta necessario articolare il dataset in funzione del numero di vintage considerati, definito sulla base della durata media osservata del periodo di recupero per la Banca
- **Perimetro:** il numero di rapporti iniziale coincide con il numero di rapporti considerati per la stima della LGD Sofferenze. All'incrementare del numero dei vintage, il numero di rapporti costituenti il campione di stima della LGD Sofferenze DA andrà a diminuire
- **Soglia di materialità:** si mantiene, almeno inizialmente, la soglia di materialità attualmente utilizzata ai fini del calcolo della LGD Sofferenze, salvo specifiche evidenze empiriche sul campione di stima
- **Trattamento outlier:** si mantiene coerenza con l'approccio adottato per la stima delle LGD Performing, salvo che evidenze empiriche sul campione di stima richiedano affinamenti
- **Attualizzazione movimenti:** i recuperi ed i costi osservati per ciascun vintage dovrebbero essere attualizzati al tasso di attualizzazione rilevante per la scadenza
- **Costi indiretti:** non esistono specifiche indicazioni da best practice, ma variano generalmente in base allo stato/tipologia di prodotto/segmento considerato

Sviluppo di un modello di LGD "in default" - Base dati di stima

FOCUS definizione del n° di vintage



Uno degli step fondamentali del processo di stima della LGD DA risulta essere la definizione del numero di vintage da considerare. Tale scelta deve essere effettuata considerando in primo luogo la durata media osservata del periodo di recupero per la Banca tramite un'analisi delle curve di tassi di recupero cumulato per anno di permanenza in sofferenza; tale approccio, di seguito rappresentato, permette di raggiungere un doppio obiettivo:

1. individuare il numero di finestre di osservazione ai fini di stima della LGD DA
2. definire delle regole di individuazione delle sofferenze "sostanzialmente chiuse"



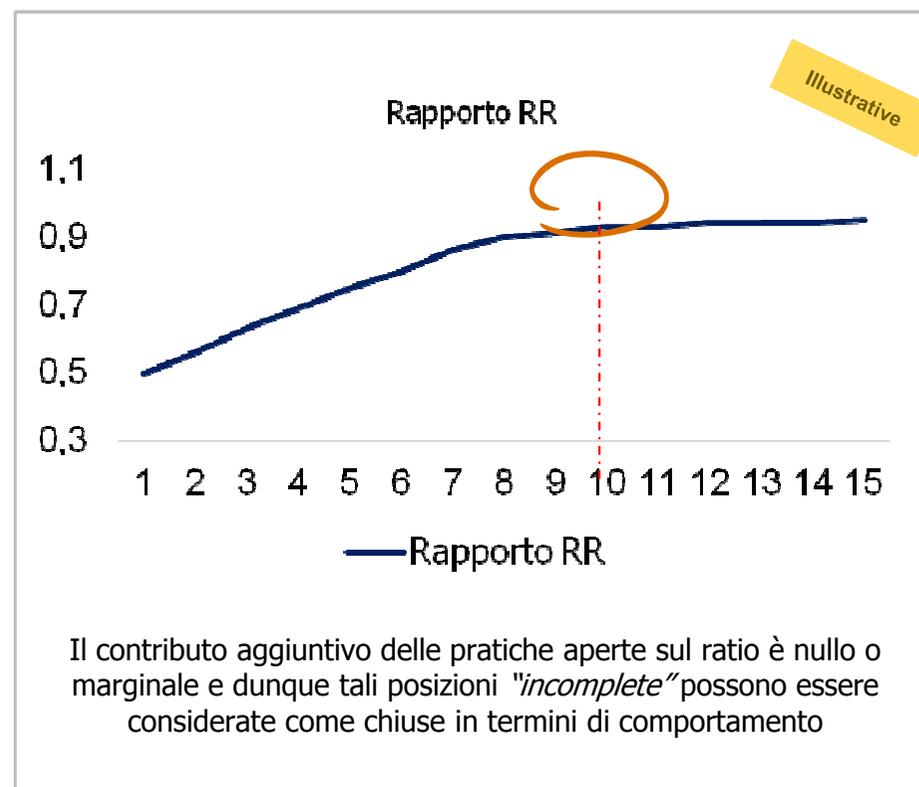
- Recupero, per l'orizzonte temporale di stima, delle informazioni relative a pratiche chiuse e aperte

- Per ciascun anno di ingresso a sofferenza è costruito il recovery rate cumulato (a step di 1 anno)

- Il recovery rate è calcolato sia sulla totalità delle pratiche (posizioni aperte e chiuse) sia sulle sole sofferenze chiuse

- Si costruisce, per ogni annualità di ingresso a sofferenza, il rapporto tra la curva complessiva (aperte e chiuse) e la curva delle sole chiusure

- L'analisi della curva permette di definire il momento temporale a partire dal quale il processo di recupero può essere considerato concluso definendo l'orizzonte temporale di incomplete workout



Sviluppo di un modello di LGD "in default": Danger Rate

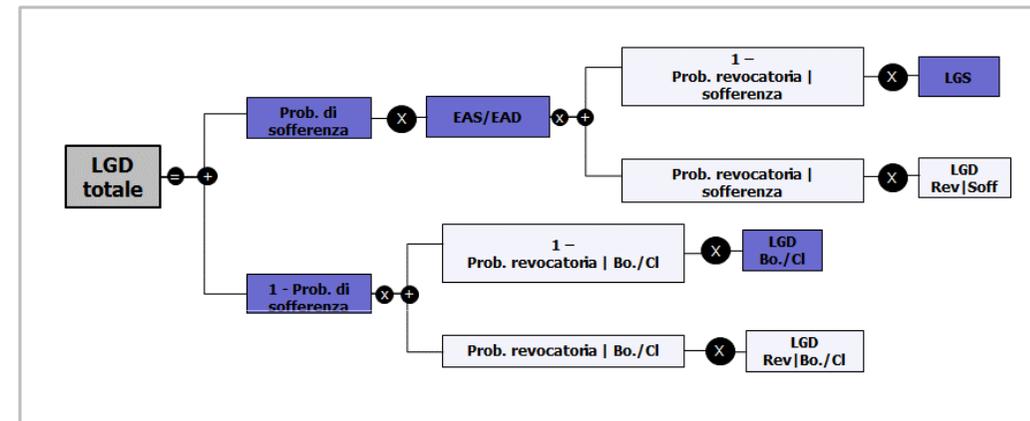


La modellizzazione dell'LGD DA tramite l'utilizzo del Danger Rate implica l'identificazione di:

- componenti del modello Danger Rate *"performing"* oggetto di ristima ad hoc per il modello Defaulted Assets;
- orizzonte temporale di stima e del numero ottimale di vintage (es. semestrali vs. annuali);
- relazione tra probabilità di migrazione e vintage anche attraverso un modello econometrico che consideri variabili indipendenti quale tempo di permanenza e variazione esposizione;
- opportune clusterizzazioni per le posizioni *UTP forborne*: tali posizioni dovrebbero in linea teorica presentare valori di LGD inferiori rispetto a quelle *UTP non forborne* a causa della presenza di misure di *forbearance*



- Modellizzazione della relazione tra probabilità di migrazione tra gli stati di default e vintage: partendo dal framework del Danger Rate definito per le controparti performing, dovranno essere adattate specifiche componenti di tale framework



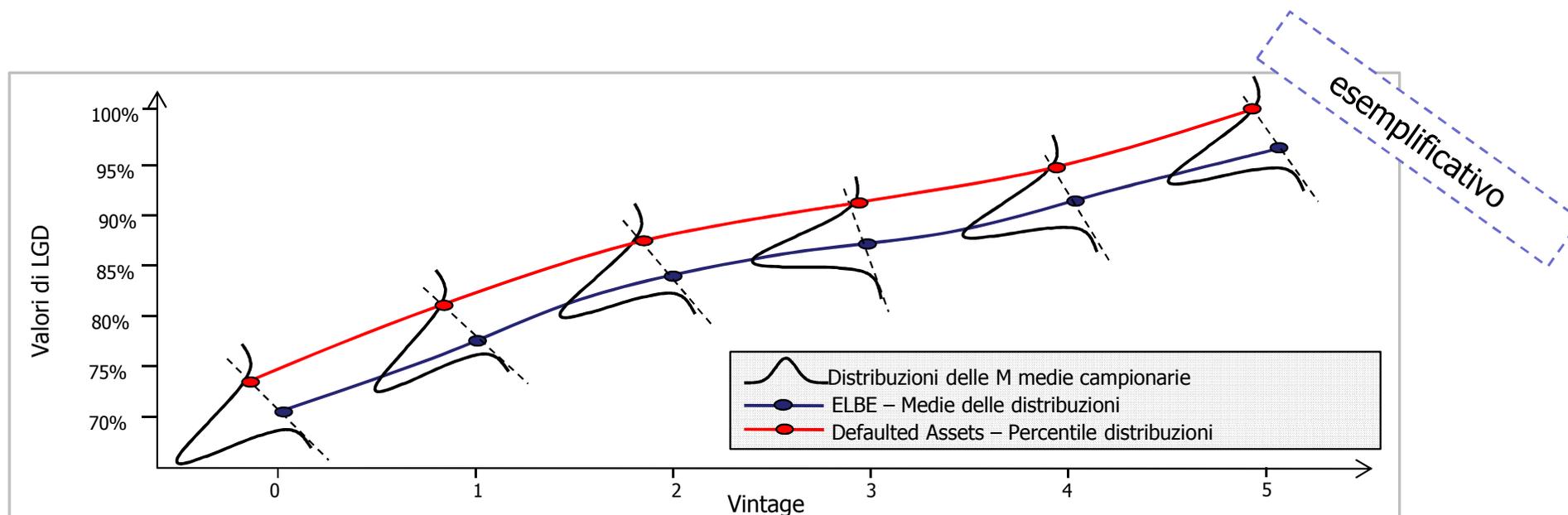
L'approccio metodologico del Banco Popolare (1/2)

Al fine di cogliere la componente di rischio **sistematica** piuttosto che quella **idiosincratca** della stima del parametro di LGD, può essere adottato un **approccio simulativo** (attraverso tecniche di bootstrapping) volto a definire **distribuzioni campionarie** di **tassi di perdita medi** empirici differenziate per:

A) SEGMENTO

B) STATUS

C) VINTAGE DELLA POSIZIONE



LG D ELBE

- Media della distribuzione delle medie campionarie
- Componente "Perdita attesa"

LG D DEFAULTED ASSETS

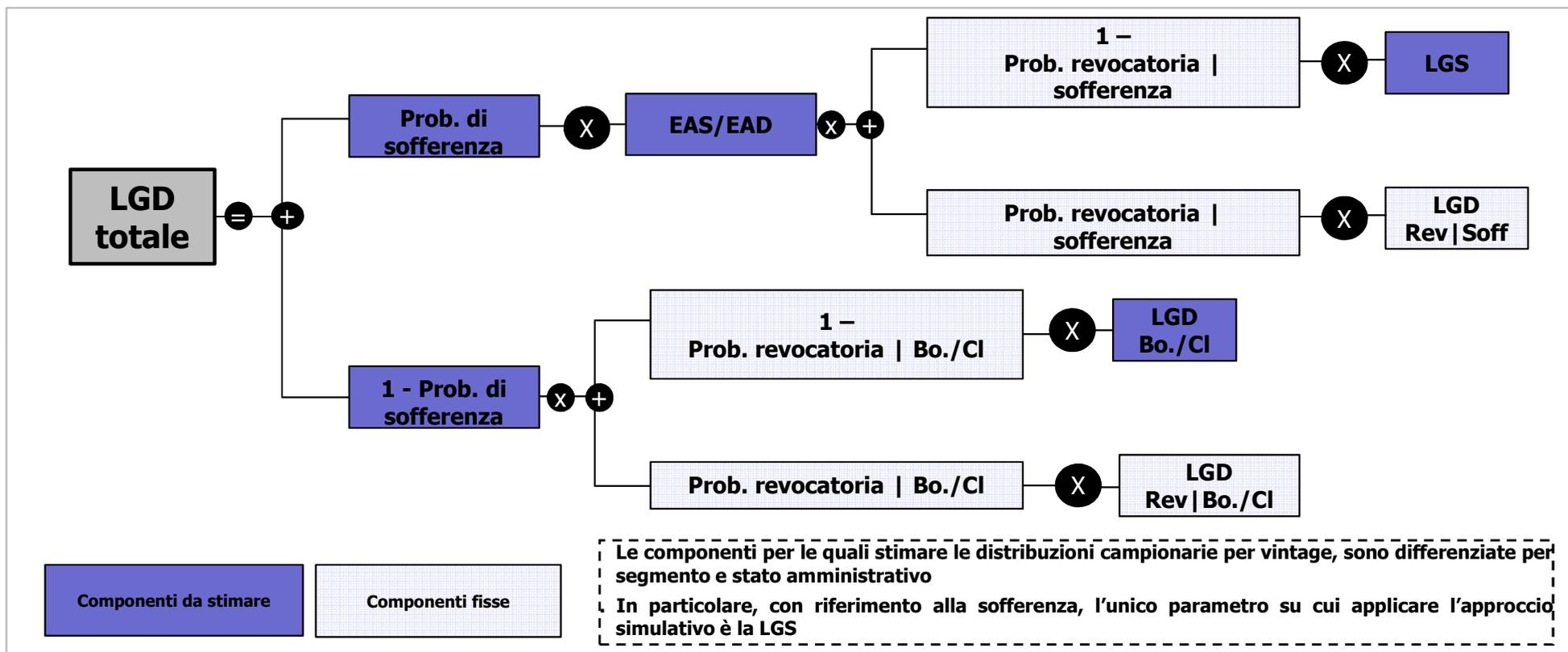
- Percentile estremo della distribuzione delle medie campionarie
- Componente "Perdita Inattesa"

L'approccio metodologico del Banco Popolare (2/2)

Al fine di ottenere distribuzioni dei **tassi di perdita medi** è possibile partire dalla composizione dei singoli **parametri** sottostanti la formulazione della **LGD** per giungere alla creazione di **loss rate** differenziati per **status**.

A partire dalle **distribuzioni simulate** delle singole componenti è possibile giungere alla creazione di **distribuzioni dei tassi di perdita medi** da cui evincere le stime di **ELBE** e **LGD DA**.

Tale approccio richiede dunque la creazione di **N perimetri di stima** per ciascun parametro, differenziati per le **N vintage** delle posizioni.



L'adozione di logiche bootstrapping

Le logiche di costruzione dei campioni di sviluppo hanno portato all'identificazione di un numero N di perimetri di stima differenziati per **segmento**, **vintage**, **parametro** e **stato amministrativo**, come da prospetto seguente:

Parametro	Status	Numero Campioni
LGS	Sofferenza	1
LGD_BC	Incaglio	2
	Pastdue	3
EAS/EAD	Incaglio	4
	Pastdue	5
P_SOFF	Incaglio	6
	Pastdue	7

I campioni sopra esposti, caratterizzati da una sufficiente numerosità per poter consentire un campionamento robusto, ciascuno con target costruito in funzione della vintage corrispondente, sono stati dunque oggetto di sampling casuale che rappresenta la logica di fondo dell'approccio distributivo prescelto.

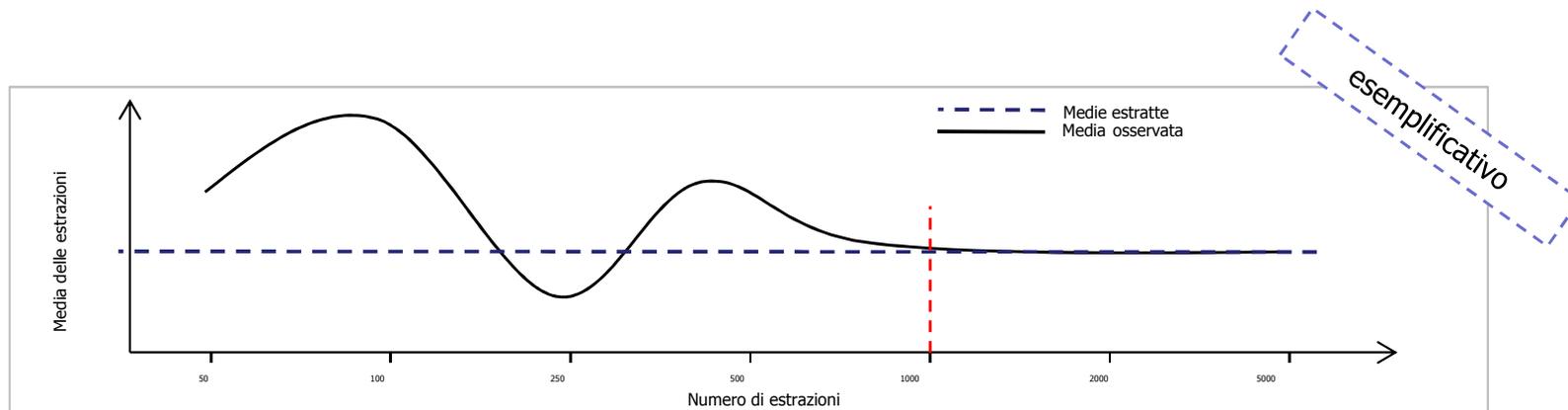
L'approccio distributivo richiede la scelta dei seguenti elementi:

- 1 *Il numero M di estrazioni da effettuare su ciascun campione per vintage.*
- 2 *La metodologia di campionamento.*
- 3 *L'ampiezza campionaria N delle M estrazioni.*

L'adozione di logiche bootstrapping

1 Il numero M di estrazioni da effettuare su ciascun campione per vintage

Il numero M di sottocampioni da estrarre è stato definito sulla base di un'analisi di convergenza della media dei campioni estratti rispetto ai valori osservati sulla popolazione da cui si effettua il campionamento, al fine di assicurare una maggiore bontà dello stimatore. Tale analisi viene effettuata su tutti i campioni per vintage.



2 La metodologia di campionamento

Per l'estrazione si è scelto un campionamento casuale senza reinserimento, stratificato sui tipici driver del parametro di riferimento come da elenco seguente:

- LGS: mix di prodotto, presenza/assenza fidejussione, soglia esposizione
- LGD_BC: soglia esposizione, presenza/assenza Mutuo
- EAS/EAD: mix di prodotto, soglia esposizione

L'adozione di logiche bootstrapping

3 L'ampiezza campionaria N delle M estrazioni

- **Massimizzazione della rappresentatività dei sottocampioni estratti:** adottare per ogni cluster di stratificazione (incroci dei driver per parametro) almeno 10 osservazioni come punto di partenza su cui effettuare il campionamento di almeno 1 unità.
- Ampiezza campionaria di estrazione pari al **10%**, al fine di garantire almeno **1** osservazione sull'ipotetico cluster meno popolato rappresentato da **10** posizioni
- nel caso in cui uno specifico cluster ad una certa vintage presentasse un numero di **unità inferiori a 10**, si è provveduto a **riaggregarlo** ad un altro **cluster** del campione secondo criteri di senso economico/vicinanza in termini di numerosità.

Vintage	Mix di prodotto	Fidejussione	EAD sotto 25 k	Numerosità
5	MT	No	No	245
5	MT	No	Si	49
5	MT	Si	No	17
5	MT	Si	Si	2



Vintage	Mix di prodotto	Fidejussione	EAD sotto 25 k	Numerosità
5	MT	No	No	245
5	MT	No	Si	49
5	MT	Si	-	19

esemplificativo

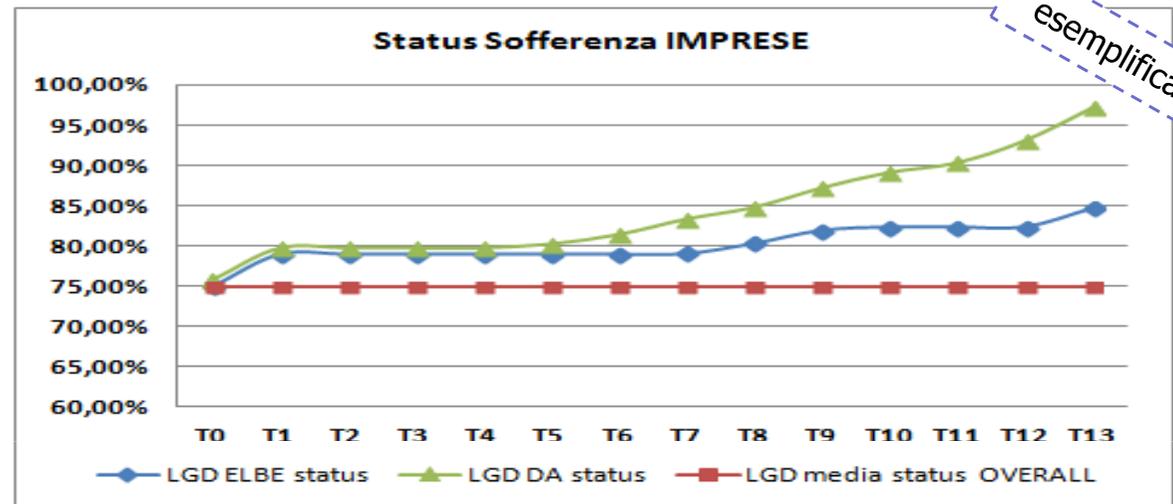
La bontà dei campionamenti è misurata con un indice di rappresentatività (**Information Value**) dei samples estratti rispetto alla popolazione iniziale di estrazione sui diversi cluster di stratificazione (prodotto, esposizione, fidejussione).

Calcolo stime LGD DA / ELBE su sofferenze

I campioni casuali per vintage/segmento/status/parametro consentono la generazione di una distribuzione campionaria distinta per gli assi vintage/segmento/status/parametro il cui valore medio della componente di riferimento (LGS, LGD_BC, EAS/EAD e P_SOFF) rappresenta il valore da utilizzare per definizione della LGD ELBE.

I valori medi di LGS per vintage sottostanti le estrazioni campionarie, opportunamente combinati ai parametri di danger rate anch'essi resi "defaulted asset", consentono di ottenere distribuzioni campionarie di LGD Totali per vintage, a partire dalle quali si identificano per ogni durata rispettivamente:

- un valore medio (LGD ELBE)
- un percentile estremo (LGD DA)



Al fine di granulare gli effetti complessivi di LGD ELBE ed LGD DA sui tipici driver della griglia LGD sofferenze regolamentare (prodotto, esposizione, fidejussione), a partire dai valori sopra mostrati si definiscono due specifici correttivi differenziati per vintage T, applicati alle singole celle della griglia LGD sofferenze regolamentare:

$$\text{correttivoLGDELBE}_{\text{soff}_T} = \frac{\text{LGDELBE}_{\text{soff}_T}}{\text{LGDMEEDIA}_{\text{soffOVERALL}}}$$

$$\text{correttivoLGDDA}_{\text{soff}_T} = \frac{\text{LGDDA}_{\text{soff}_T}}{\text{LGDMEEDIA}_{\text{soffOVERALL}}}$$

Grazie per la cortese attenzione!

fabio.salis@bancopopolare.it