

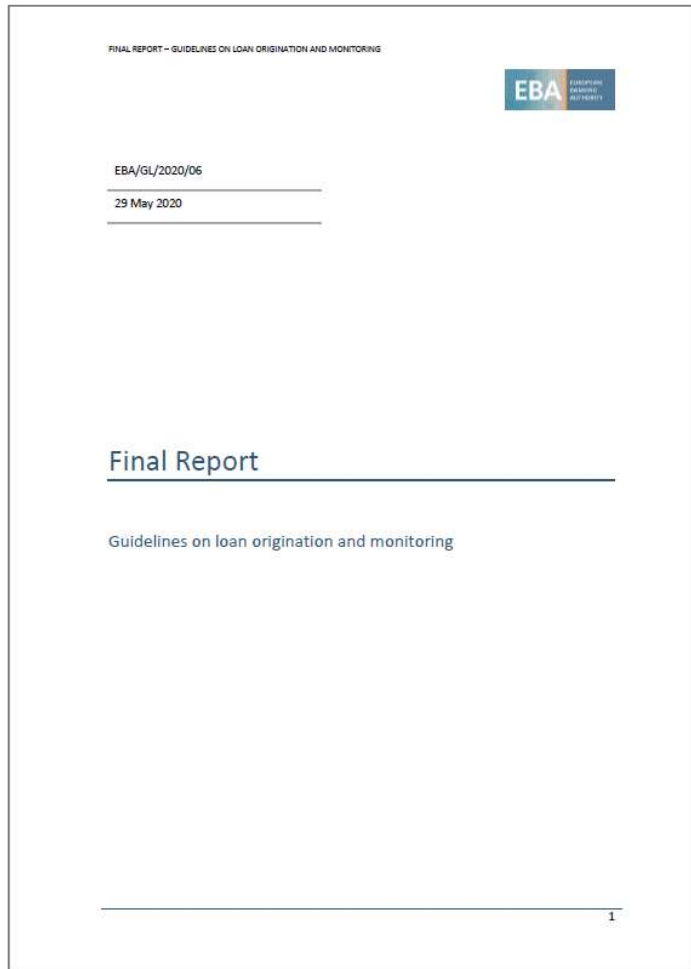


Artificial Intelligence e modelli interni di rating: opportunità “gestionali” alla luce delle LOM

ABI SUPERVISION 2022

21 Giugno 2022

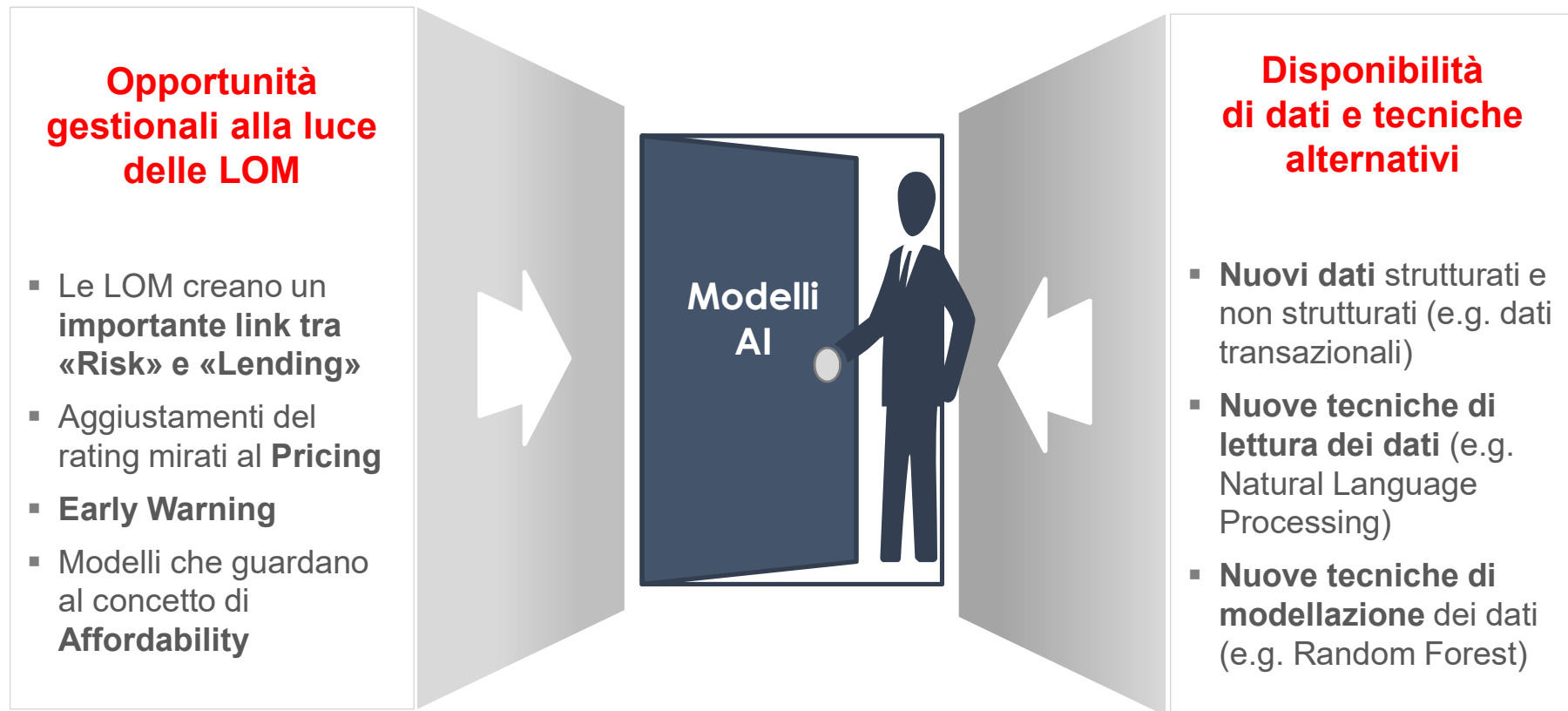
Contesto normativo



Il testo normativo di riferimento “*The Guidelines on Loan Origination and monitoring*” identifica un link chiaro tra i modelli di rating e le procedure di erogazione e monitoraggio delle linee di credito

- Il testo normativo di riferimento (EBA/GL/2020/06) è stato pubblicato nella versione finale il 29 maggio 2020 ed entra in vigore a partire dal 30 giugno 2021
- Lo scopo delle linee guida è di **migliorare** i meccanismi relativi all'**erogazione del credito** in modo da assicurare che gli istituti finanziari perseguano degli **standard prudenti** con riferimento alla **selezione delle controparti**, alla **gestione** e al **monitoraggio del rischio di credito** al fine di assicurare, a livello complessivo, un'**alta qualità del credito**
- Nel documento si possono identificare diversi **punti di connessione tra le procedure di valutazione, erogazione e monitoraggio del credito ed i modelli statistici di previsione del rischio**, con particolare riferimento a:
 - Valutazione della capacità della controparte di ripagare il credito
 - Definizione del *pricing*
 - Tecniche di *Early Warning*

Nuovi dati e AI possono essere sfruttati per Loan Origination and Monitoring



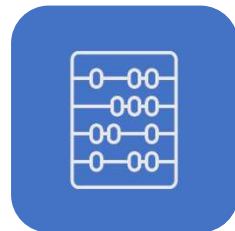
Oggi la disponibilità di nuovi dati si combina con le nuove tecniche di AI

Disponibilità di nuove informazioni



Incremento della capacità computazionale

Trattamento dei dati non strutturati



Il caso dei dati transazionali

Miglioramento delle performance



Maggiore discriminazione del rischio

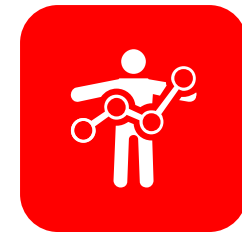
Ottimizzazione dell'erogazione di crediti

Le diverse tecniche di *Artificial Intelligence*



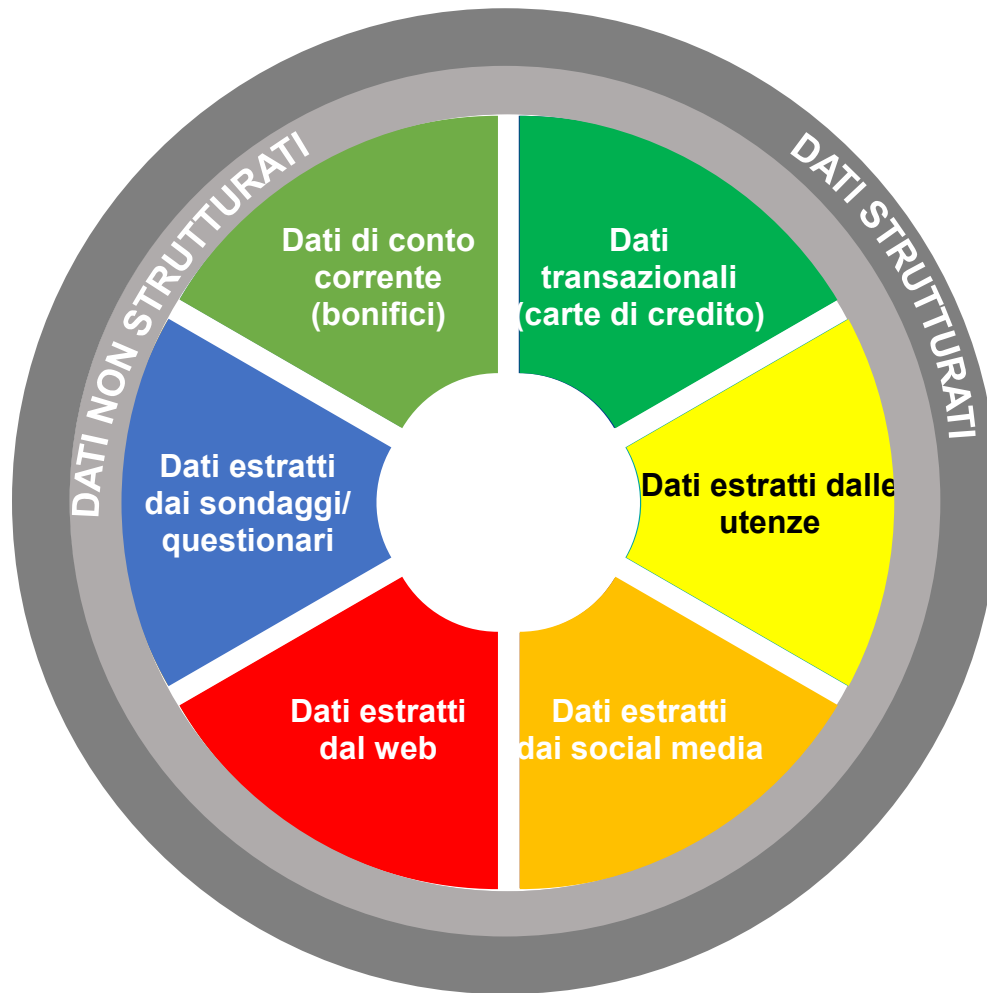
Tecniche di interpretazione dei risultati

AI nel Credit Risk di domani



Il tema dell'etica nei modelli AI

Esistono moltissimi tipi di dati alternativi da utilizzare per modellare il rischio di credito



I **dati non strutturati** hanno un processo di trasformazione elaborato:

- I dati vengono preparati (c.d. «pre-processing»)
- Si identifica il significato delle parole con delle tecniche di Machine Learning (i.e. «Natural Language Processing»)
- I dati vengono mappati su una lista di concetti e categorie
- Si trasformano i concetti e le categorie in variabili

I **dati strutturati** hanno un processo di preparazione molto più semplice:

- I dati vengono mappati su una lista di concetti e categorie
- Si trasformano i concetti e le categorie in variabili

Dall'elaborazione dei dati di partenza (strutturati e non strutturati), derivano gli indicatori di rischio che vengono poi testati come variabili indipendenti dei modelli di valutazione della qualità creditizia delle controparti

Tra i vari algoritmi di Machine Learning, ve ne sono tre molto utilizzati nel credit risk

Random Forest



- Si costruiscono **n campioni** con la tecnica del **bootstrapping**
- Per ogni campione, si sviluppa un **albero decisionale**
- Il risultato finale viene identificato come **media dei risultati dei singoli alberi**

Gradient Boosting



- Si sviluppa un **modello regressivo OLS**
- Si sviluppa una **sequenza di alberi**, ognuno dei quali è basato sull'andamento dei **residui dell'albero precedente** (o del modello OLS nel caso del primo albero)
- Il risultato finale è dato dalla **regressione OLS iniziale** aggiustata con i **residui degli alberi sviluppati successivamente**

Neural Network

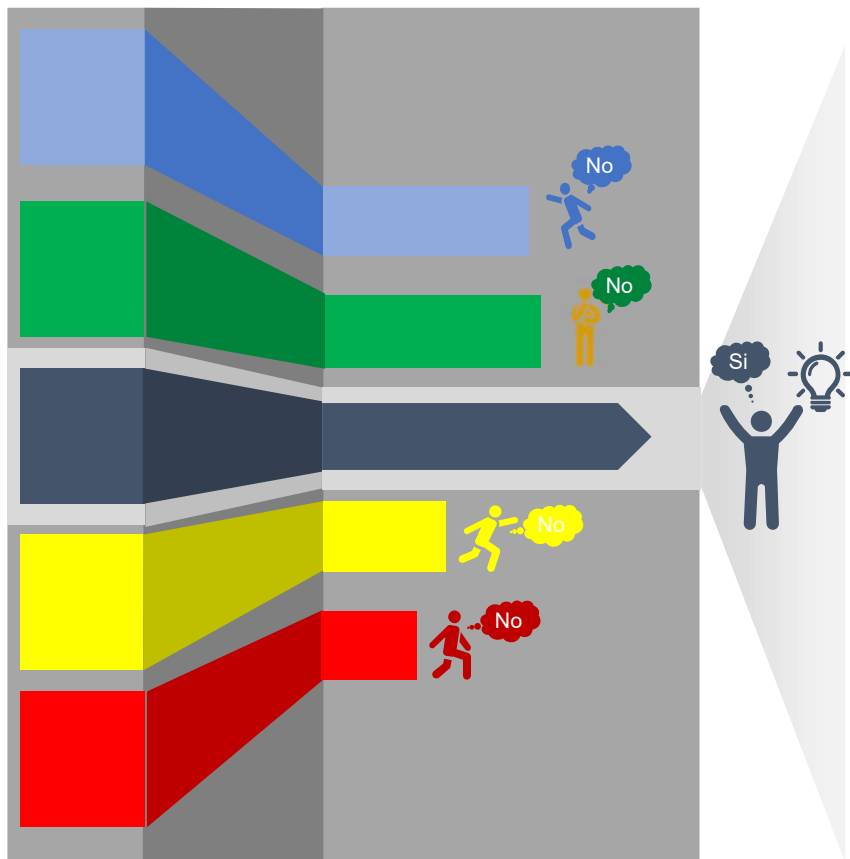


- I **pattern delle informazioni** vengono **inseriti nel network** attraverso i **nodi di input**, elaborati attraverso i **nodi nascosti** e rappresentati attraverso i **nodi di output**
- Questo si chiama **feedforward network**: ogni nodo viene alimentato dal nodo sulla sinistra e l'input viene moltiplicato per i pesi delle connessioni attraverso le quali si sviluppa il pattern

Trade-off tra interpretabilità dei risultati e performance del modello

	Random Forest	Gradient Boosting	Neural Network
Accuracy	Alto	Alto	Alto
Interpretazione immediata dei risultati	Medio	Medio-Basso	Basso
Stabilità	Medio	Alto	Alto
Tempo macchina	Medio	Alto	Medio
Quantità di dati necessaria	Medio-Alto	Medio-Alto	Medio-Alto

Pricing: l'aggiustamento del rating con tecniche di Machine Learning



- È stato identificato un **approccio** poco invasivo per i modelli di rating, che permette di **utilizzare le tecniche di *Machine Learning*** al fine di **aggiustare i rating** anche solo a **fini manageriali**, e.g. a fini di identificazione del pricing
- L'**approccio è basato sull'utilizzo dei dati tradizionali** e non prevede, quindi, il reperimento, il costo, il trattamento e la manutenzione dei dati alternativi
- L'aggiustamento è mirato a **sfruttare al massimo il potere informativo del dato tradizionale**, utilizzando, in aggiunta ai metodi tradizionali (e.g. la regressione logistica), le tecniche di ***Machine Learning***
- Il *Machine Learning* (e.g. *Gradient Boosting*, *Neural Network*, *Random Forest*) permette di **cogliere relazioni non lineari tra le variabili** che i metodi classici non sono in grado di identificare
- L'aggiustamento viene **stimato e applicato a valle del processo stima del parametro di rischio**, non andando ad intaccare in alcun modo il tipico processo di quantificazione della qualità creditizia della controparte
- L'approccio, portando ad un aumento delle performance del modello, **permette di discriminare ulteriormente la rischiosità delle controparti**, consentendo una maggiore differenziazione in fase di definizione del pricing

Il ruolo dell'Intelligenza Artificiale nel Credit Risk di domani

Disponibilità di dati	<ul style="list-style-type: none">▪ Fin dall'inizio della pandemia da Covid-19, le istituzioni e le grandi aziende hanno iniziato a collezionare dati ad alta frequenza per rendere i modelli più reattivi ai nuovi fenomeni che si stavano realizzando▪ Un numero sempre maggiore di articoli economici si rivolge al trattamento dei nuovi dati a fini di modellazione di diversi fenomeni
I player di mercato	<ul style="list-style-type: none">▪ Le principali istituzioni finanziarie italiane hanno già iniziato ad inserire nuovi dati e nuove tecniche nei loro sistemi di gestione del rischio di credito▪ Le istituzioni più grandi hanno già costruito una sezione di data science all'interno dei dipartimenti di risk management
Posizione del Regolatore	<ul style="list-style-type: none">▪ Le autorità che regolano e supervisionano il settore bancario stanno assumendo una posizione favorevole a questa evoluzione della modalità di modellare i dati▪ In particolare, EBA ha pubblicato un consultation paper avente ad oggetto l'utilizzo dell'intelligenza artificiale nei modelli IRB▪ ECB sta approvando, in diversi contesti, l'inserimento di dati alternativi e tecniche alternative nei modelli di credit risk utilizzati sia a fini gestionali che regolamentari