



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

# COSTRUZIONE DEL MONITORAGGIO APPLICATIVO RELATIVO AI MODULI PSD2-OPEN BANKING

Elaborato finale di Simone Gioè - Matr. Nr. 931106

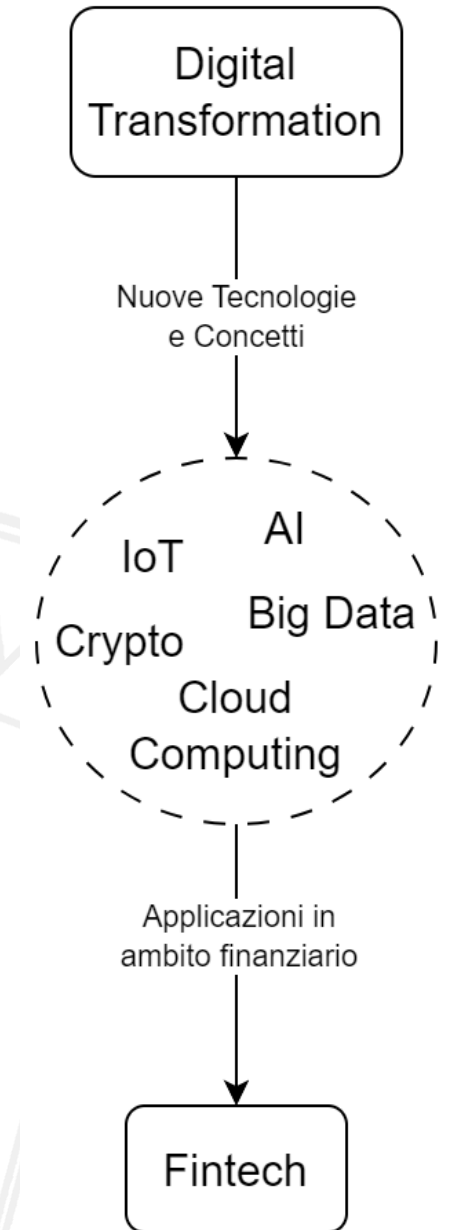
Relatore: Prof. Alfio Ferrara

# Fintech, PSD2, Open Banking

Il Fintech è un **ecosistema**, in continua evoluzione, di innovazioni tecnologiche e strumenti digitali applicati al settore finanziario; in quanto tale porta pertanto ad uno sviluppo ed una competitività maggiore del mercato finanziario.

Con la costante evoluzione del Fintech vi è anche la **necessità di una regolamentazione** dei servizi di pagamento e dei gestori dei servizi di pagamento.

Nasce per questo scopo la direttiva europea Payment Service Directive 2 (PSD2), con l'obiettivo finale di ottenere una **maggiore integrazione** in Europa dei sistemi di pagamento, in modo da abilitare nuovi servizi e aumentare la sicurezza e la protezione degli utenti.



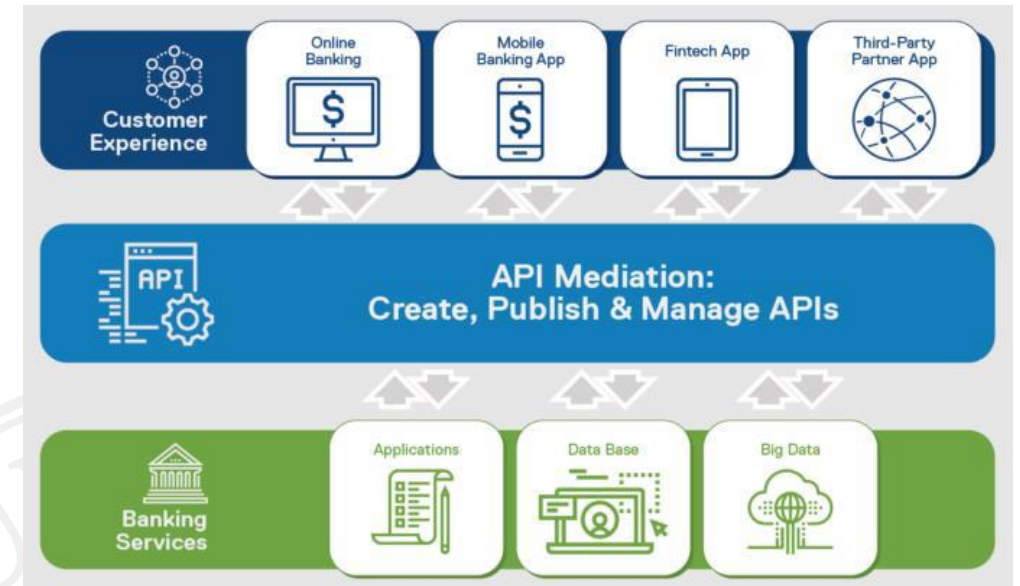
# Fintech, PSD2, Open Banking

I nuovi servizi della PSD2 devono essere erogati secondo il paradigma dell'**Open Banking**, il cui principio è che le informazioni e le transazioni finanziarie possano essere **fruite dai clienti liberamente** e senza alcun vincolo.

Con la PSD2 le banche sono anche obbligate a fornire l'**accesso alle proprie API** alle TPP (fornitori di servizi di terze parti).

Le TPP possono essere di tre tipologie a seconda del servizio che offrono:

- PISP (Payment Initiation Service Providers)
- **AISP** (Account Information Service Providers)
- CISP (Card Issuers Service Providers)

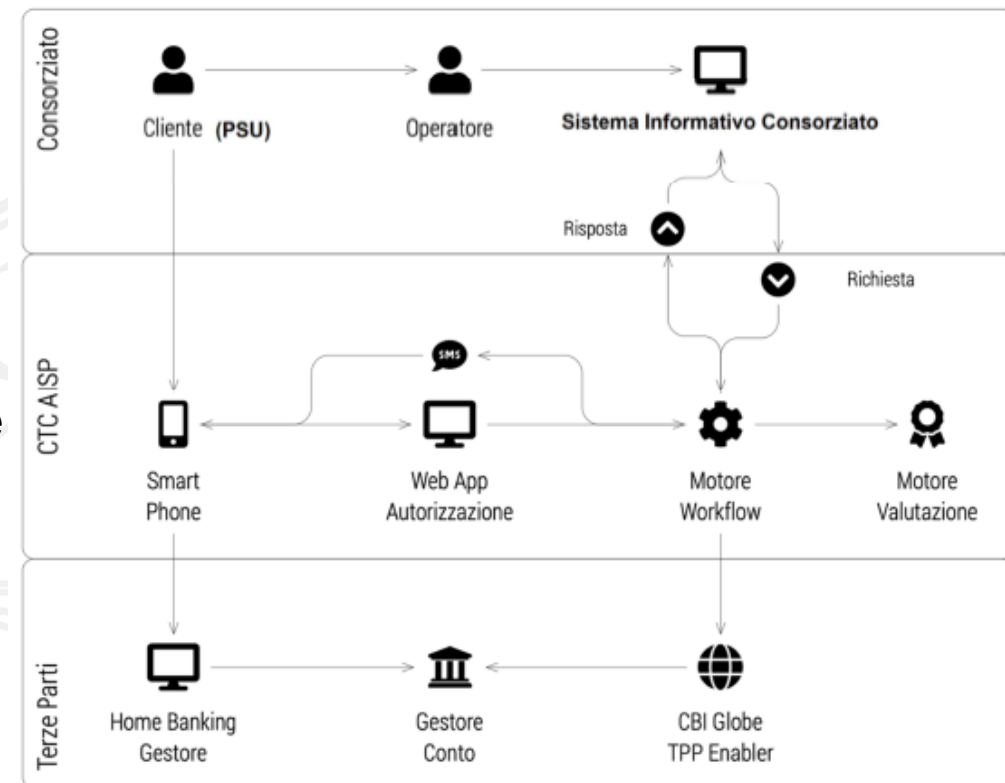


# CTC AISP e il progetto CTC Open Banking

L'azienda in cui è stato svolto il lavoro è il Consorzio per la Tutela del Credito (CTC).

CTC è il gestore di un sistema di informazioni creditizie (SIC) di tipo positivo e negativo ed è stata autorizzata ad agire come **AISP** da parte di Banca d'Italia.

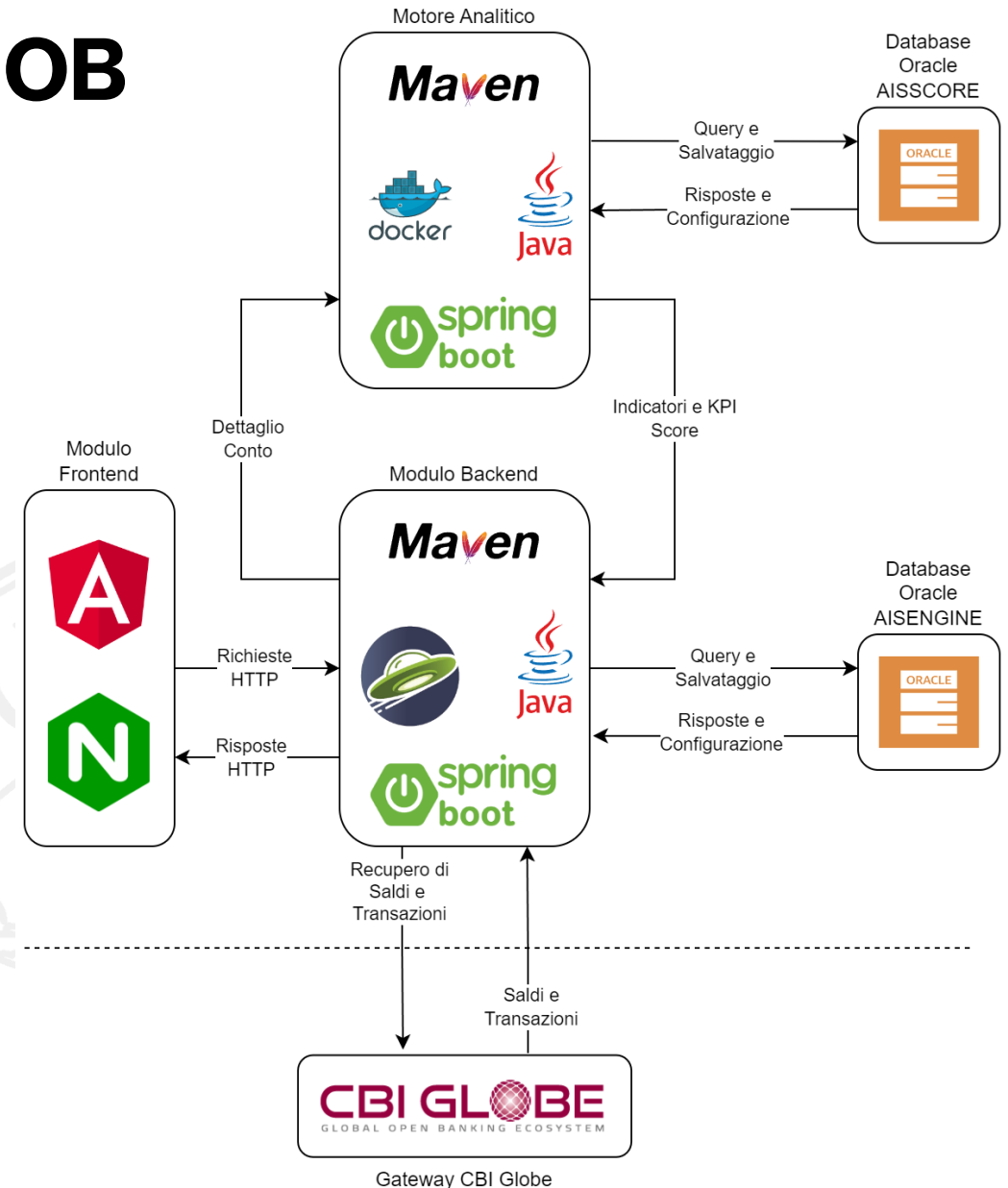
Per tale motivo CTC ha implementato una soluzione per la **valutazione del merito creditizio** basato sull'Open Banking che fornisce una stima dell'affidabilità finanziaria di un cliente basandosi sulle analisi svolte su **saldi e transazioni** dei conti a cui è stato fornito l'accesso da parte del cliente.



# Struttura del progetto CTC OB

Il progetto CTC Open Banking è composto da tre moduli principali:

- Il modulo **frontend**: fornisce un'interfaccia grafica semplice e user-friendly al cliente tramite browser.
- Il modulo **backend**: è il "cervello" del servizio; gestisce tutta la logica e orchestra l'intero processo.
- Il **motore analitico**: ha il compito di analizzare le informazioni del cliente e produrre indicatori e KPI di quest'ultime; sulla base dei KPI fornisce anche uno score comportamentale del cliente, valutandone l'affidabilità finanziaria.

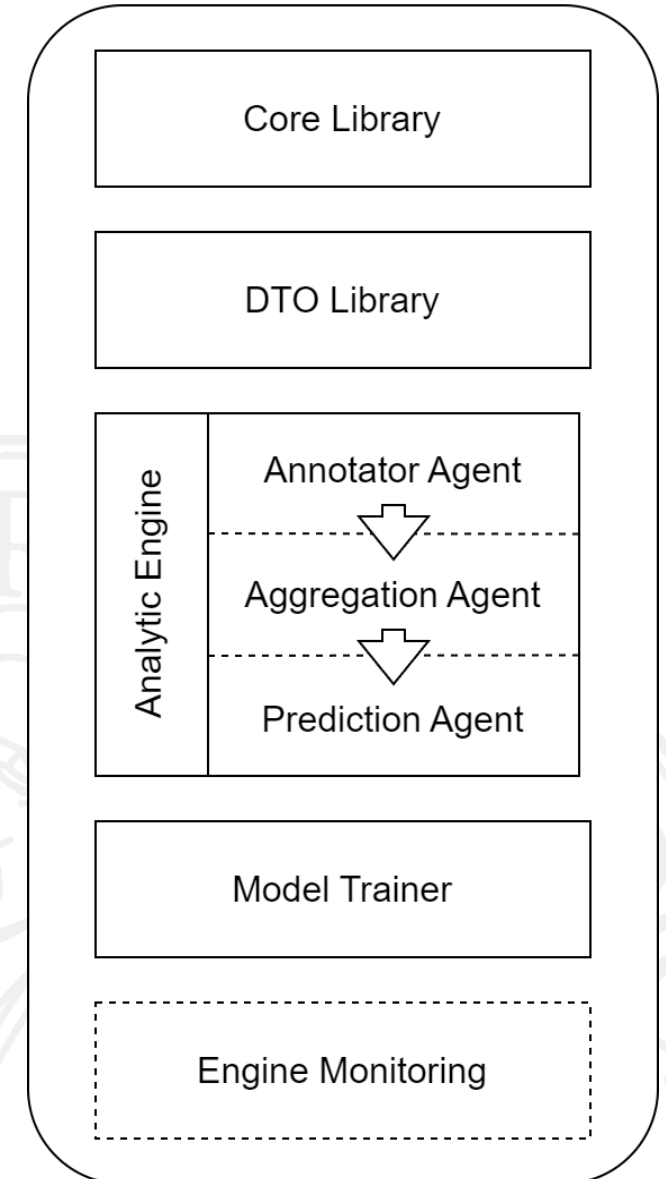


# Il progetto del motore analitico

Il motore analitico è composto da due librerie e tre servizi:

- La libreria Core, contenente tutti i modelli utilizzati nei servizi.
- La libreria DTO.
- Il servizio **Analytic Engine**, che viene utilizzato nel processo di CTC Open Banking, esegue una pipeline di analisi dei dati transazionali, creando indicatori, KPI e lo score comportamentale.
- Il servizio Model Trainer, che viene utilizzato per l'allenamento del modello di annotazione delle transazioni.
- Il servizio **Engine Monitoring**, che è oggetto di sviluppo dell'elaborato.

## Motore Analitico



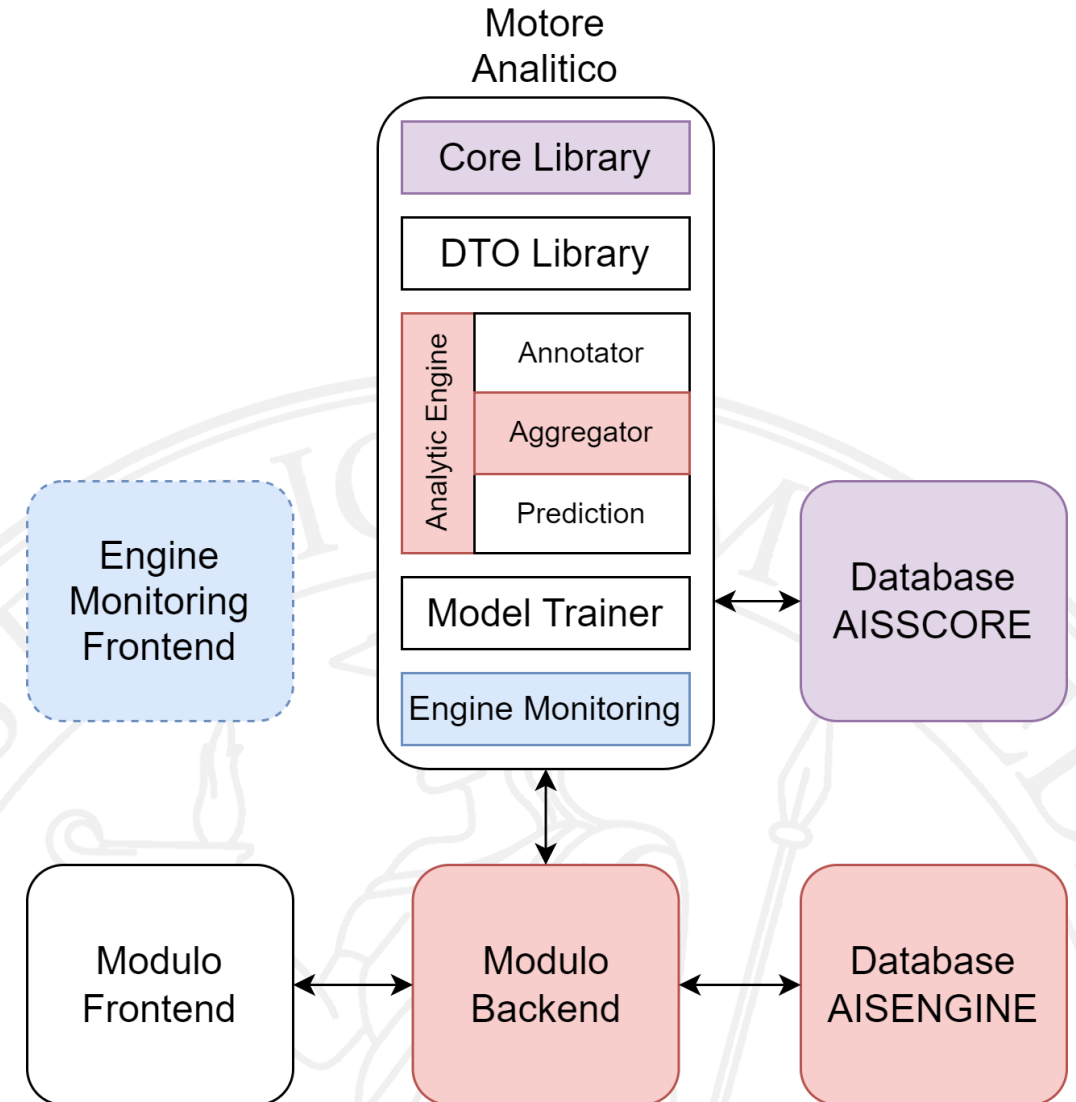


# I lavori svolti sul progetto CTC Open Banking

Durante il tirocinio sono stati svolti principalmente due lavori sul progetto CTC Open Banking:

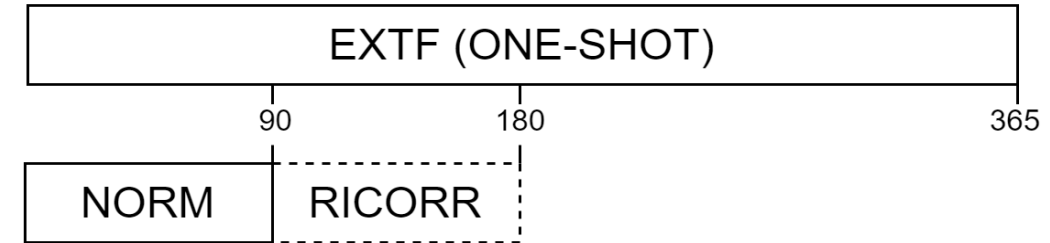
- L'evolutiva **ExtraFetch** (impattante i componenti evidenziati in **rosso**).
- La creazione della **piattaforma di monitoraggio del motore analitico** (impattante i componenti evidenziati in **blu**).

I componenti evidenziati in **viola** sono stati impattati da entrambi i lavori.



# L'ExtraFetch

Con il progressivo sviluppo da parte delle banche e degli istituti finanziari riguardo ai servizi nati con la PSD2 e l'introduzione di nuove norme, vengono introdotte nuove possibilità e miglioramenti ai servizi offerti.



L'ExtraFetch è un'evolutiva che prevede l'utilizzo di consensi non ricorrenti (one-shot), ma con **profondità storica maggiore** (fino a 365 giorni), a differenza di quelli precedentemente in uso che erano invece ricorrenti (con una validità di 90 giorni) e con una profondità storica minore (anch'essa di 90 giorni).

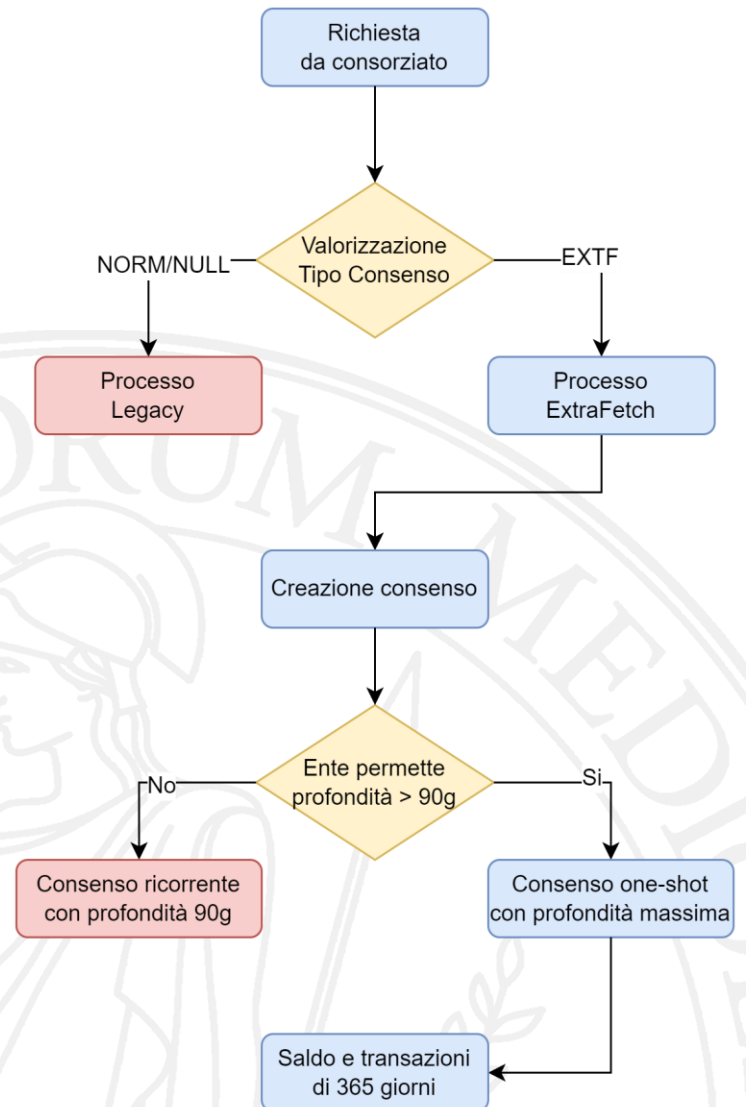
Con questa evolutiva è possibile reperire, con un solo consenso, mediamente **quattro volte** il numero di transazioni reperite con i consensi ricorrenti e dunque fornire un'analisi dei dati transazionali del cliente più approfondita ed accurata.



# Le modifiche implementate per l'ExtraFetch

Per implementare l'evolutiva ExtraFetch è stato creato un **nuovo ramo logico** all'interno del modulo backend e modificato il codice relativo all'**aggregazione** dei dati all'interno del motore analitico, in maniera tale da estendere il range temporale degli indicatori fino a 365 giorni (rispetto ai precedenti 180). Tale modifica è stata svolta rifattorizzando e ottimizzando parte del codice.

Le modifiche sono state testate prima tramite dei test d'unità e successivamente con dei test di integrazione tra i due moduli. Infine le modifiche sono state testate in ambiente di validazione con un vero conto corrente.



# La necessità della piattaforma di monitoraggio

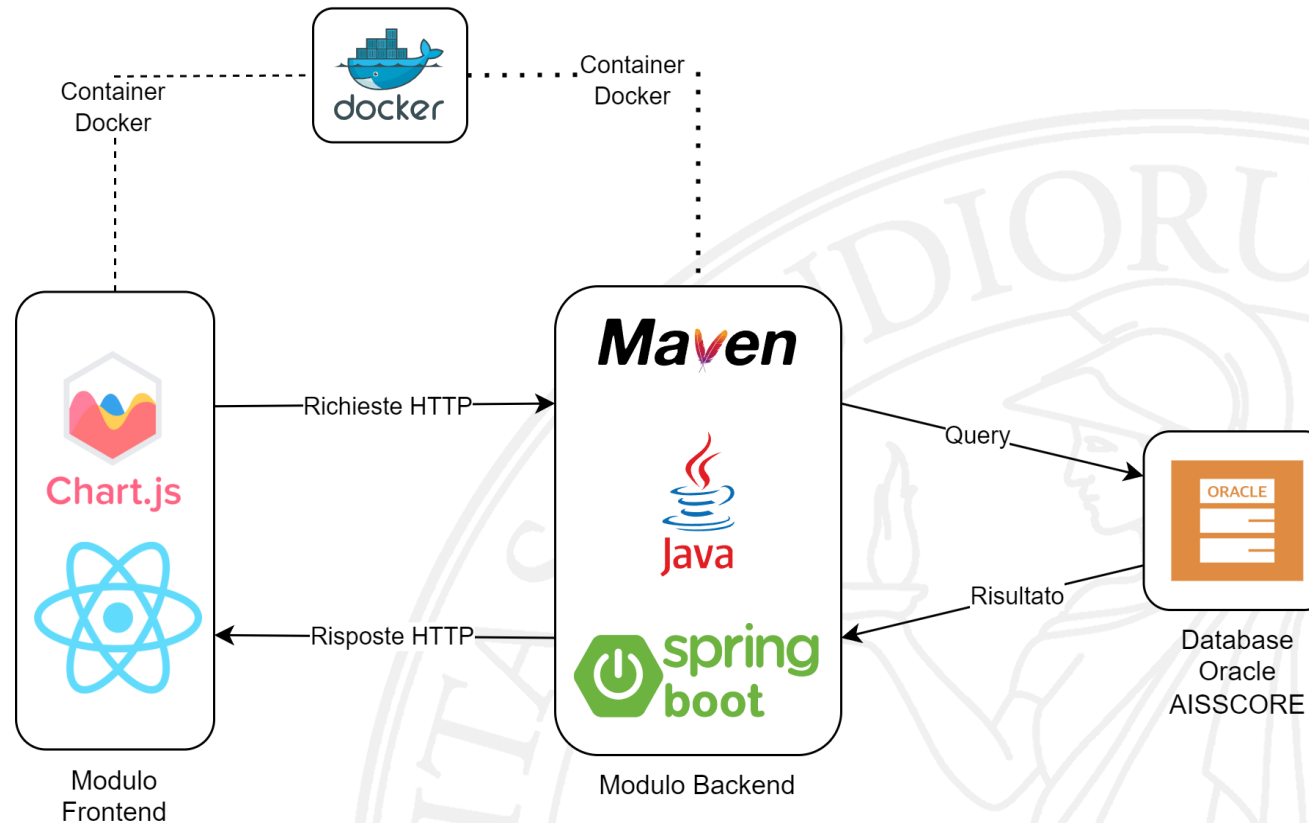
Con l'implementazione dell'ExtraFetch CTC è in grado di accumulare un maggior numero di dati transazionali. Questo comporta più che mai una necessità di **controllo** del motore analitico e in particolare del modello di categorizzazione delle transazioni.

A tale scopo è stato deciso di realizzare una piattaforma di monitoraggio del motore analitico che ha lo scopo di **illustrare graficamente**, tramite grafici e tabelle, i risultati di determinate metriche statistiche per:

- Il modello di categorizzazione delle transazioni.
- Il numero di richieste ricevute dal motore.
- Il modello di scoring.

# La struttura del progetto

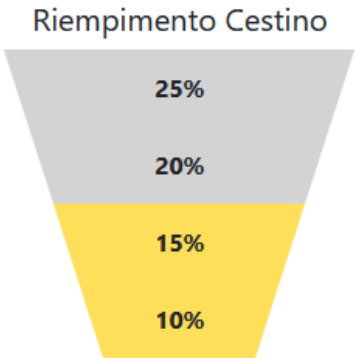
Il progetto è implementato seguendo il pattern di design **Model View Controller** (MVC). I dati sono **pre-calcolati** regolarmente utilizzando delle procedure PL/SQL e salvati in delle viste materializzate nel database.



# Il risultato ottenuto – Modello di annotazione

## METRICHE GENERALI






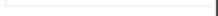
Metrica	Valore	Percentuale
Soglia	0.3	
Totale transazioni	12'847'613	100%
Transazioni sopra la soglia	10'866'787	84.6%
Transazioni sotto la soglia	1'980'826	15.4%



Legenda - Target riempimento: 15%
■ Riempimento ≥ 25%
■ 20% ≥ Riempimento > 25%
■ 15% ≥ Riempimento > 20%
■ Riempimento < 15%

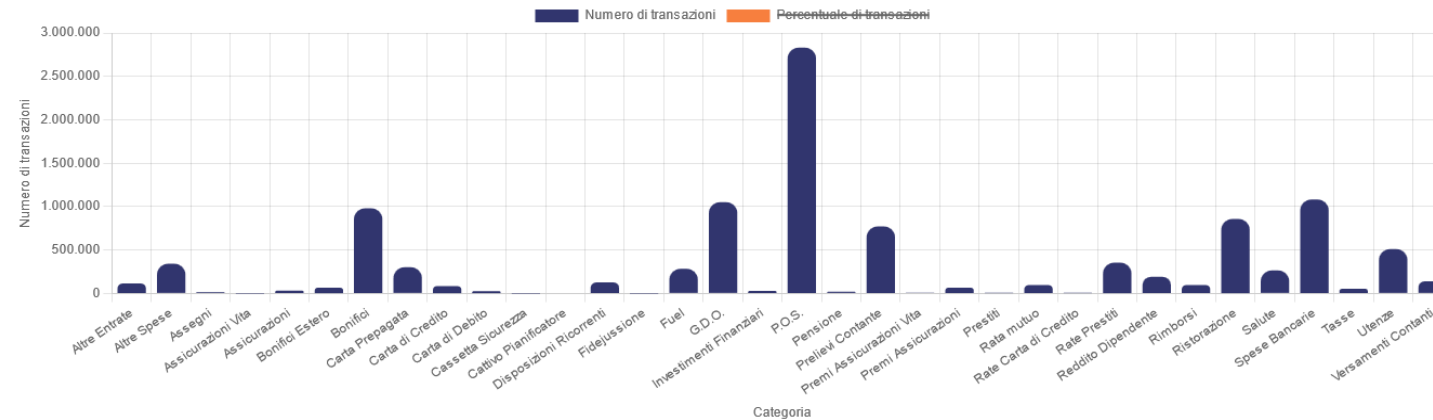
## ANDAMENTO PROBABILITA' MEDIA PER CATEGORIA - ULTIME 5 SETTIMANE

■ Probabilità media < (Target - 0.05)	■ (Target - 0.05) ≤ Probabilità media < Target	■ Probabilità media ≥ Target
---------------------------------------	--	------------------------------

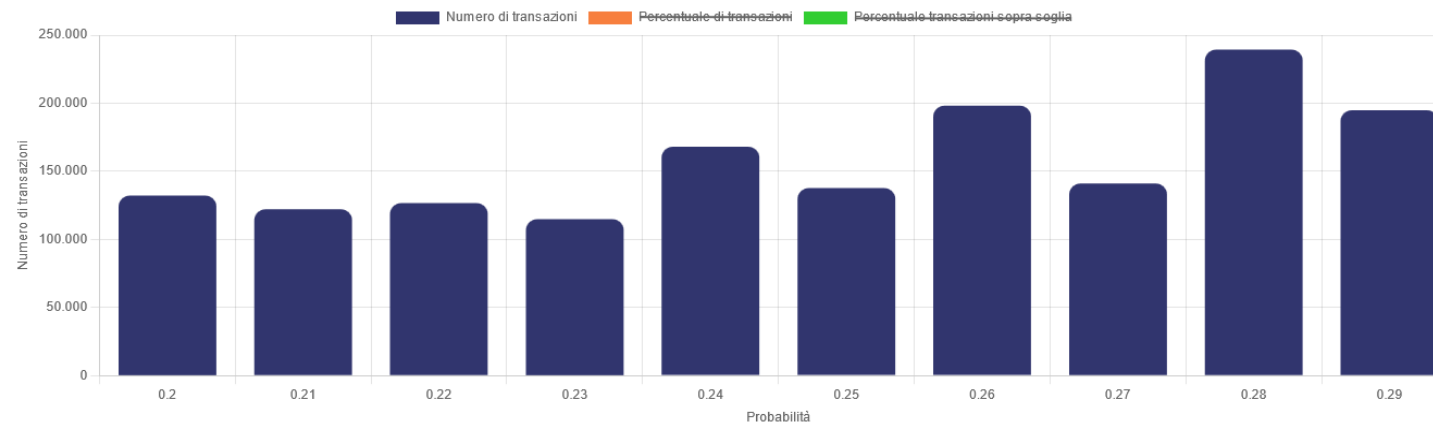
Categoria	Target	23/12 - 29/12	30/12 - 05/01	06/01 - 12/01	13/01 - 19/01	20/01 - 26/01	Grafico Andamento
Altre Entrate	0.57	0.69	0.63 ↓	0.73 ↑	0.70 ↓	0.68 ↓	
Altre Spese	0.58	0.38	0.36 ↓	0.40 ↑	0.39 ↓	0.37 ↓	
Assegni	0.74	0.62	0.59 ↓	0.62 ↑	0.63 ↑	0.59 ↓	
Assicurazioni	0.93	0.36	0.35 ↓	0.34 ↓	0.36 ↑	0.36 =	
Assicurazioni Vita	0.62	0.56	0.75 ↑	0.77 ↑	0.68 ↓	0.84 ↑	
Bonifici	0.58	0.50	0.49 ↓	0.51 ↑	0.51 =	0.51 =	

# Il risultato ottenuto – Modello di annotazione

DISTRIBUZIONE TRANSAZIONI SOPRA SOGLIA PER CATEGORIA



FOCUS CESTINO PER PROBABILITA' - RANGE [0.2, 0.3)



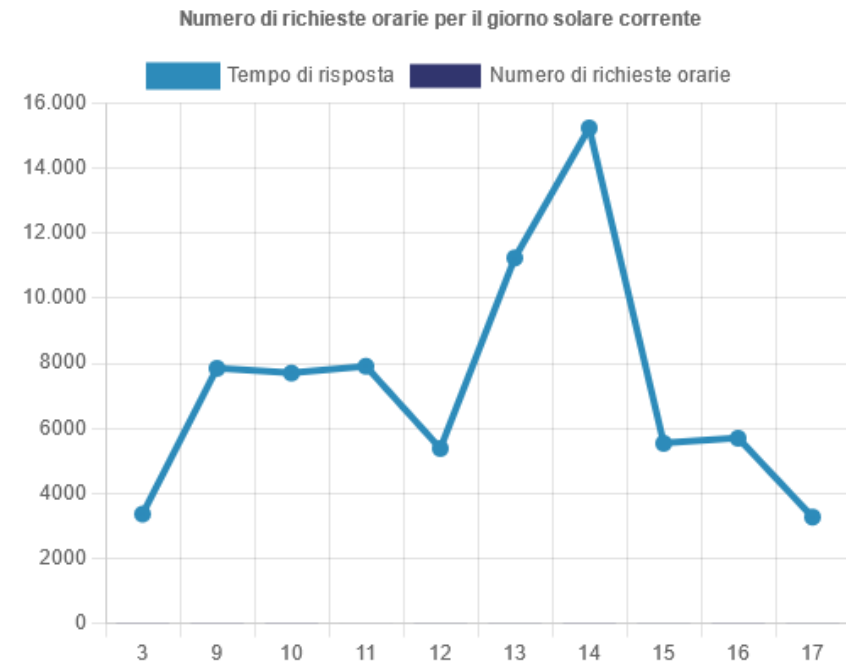
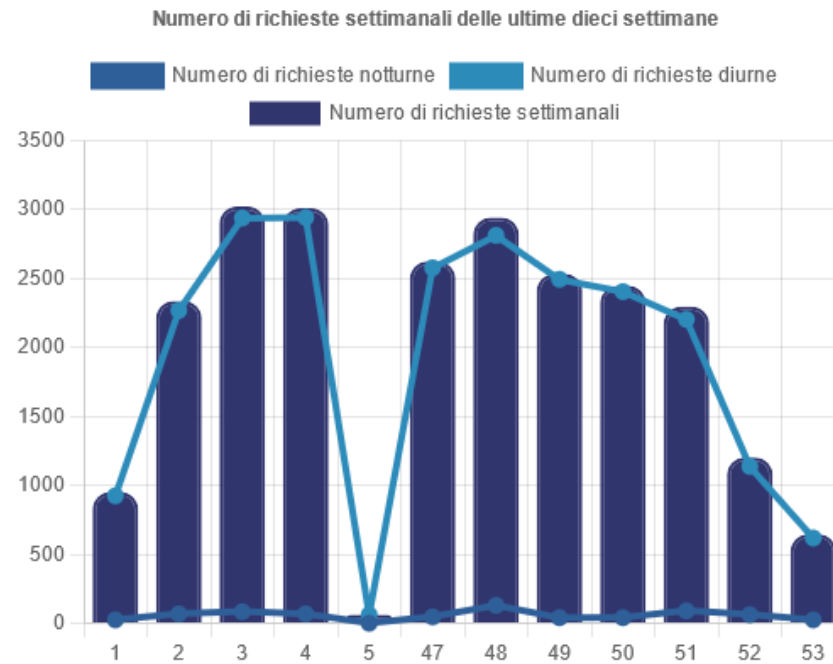
# Il risultato ottenuto – Richieste al motore

Funzionante

Ultima Chiamata 26/01/2025, 17:30:17

Tempo di ultima Risposta 10.901s

Tempo di risposta medio 2.021s



# Il risultato ottenuto – Modello di scoring

METRICHE	ULTIMO MESE	TOTALE
Totale clienti	1794	20549
Bad previsti	543	5581
Bad osservati	298	1532

MATRICE DI CONFUSIONE DEL MESE 2023/12			
Legenda: 0 = good 1 = bad		Previsti	
		0	1
Osservati	0	1100	396
	1	151	147

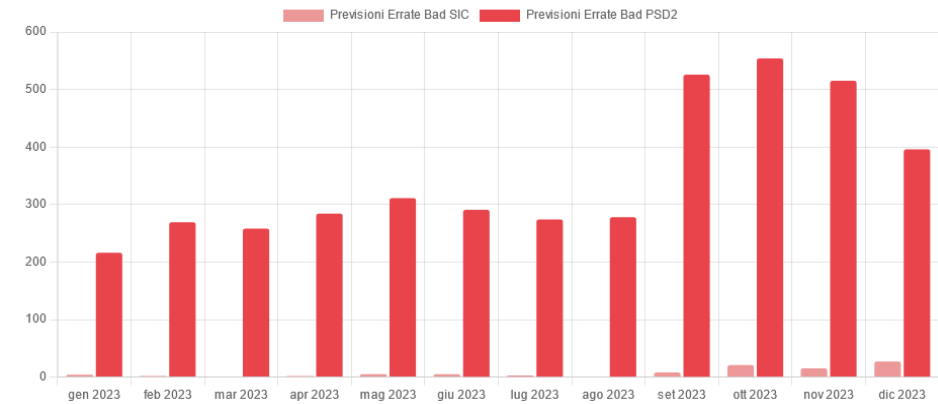
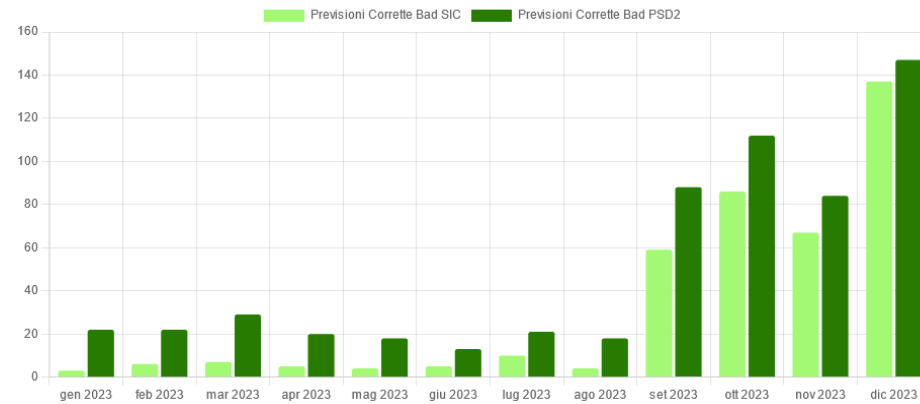
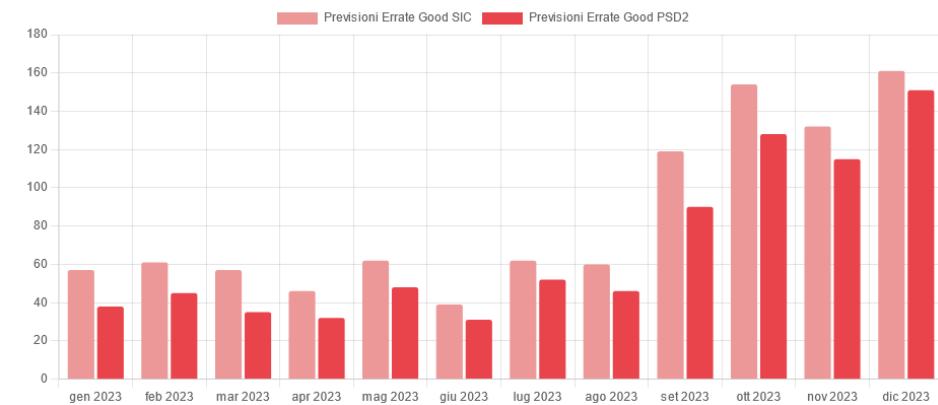
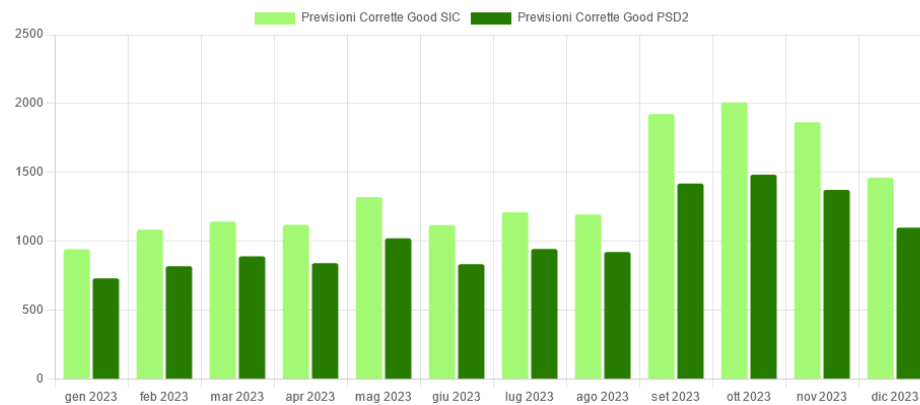
METRICHE GENERALI ULTIMO MESE	Valore	Riferimento*
Bad rate	17%	-
Gini	-30%	min 50%
Sensitività	49%	min 30%
Specificità	74%	min 50%
Precisione	27%	min 30%
F1	35%	min 30%
Tasso errata class.	30%	max 50%
Accuratezza	70%	min 50%

\*Valori di riferimento presi da pagina 30 del CTC deliverable\_Jan\_2022 condiviso da unimib.

Inoltre si ricorda che per realizzare un monitoraggio efficace e ottenere risultati significativi, è necessario poter analizzare almeno 2500 nuovi soggetti di cui circa il 2-3% classificati come Bad (50-75 osservazioni) (valori presi da pagina 24 del CTC deliverable\_Jan\_2022)



# Il risultato ottenuto – Modello di scoring

CONFRONTO SU PREVISIONE DEI BADCONFRONTO SU PREVISIONE DEI GOOD

# Possibili evoluzioni della piattaforma

Un'evoluzione della piattaforma di monitoraggio può prevedere la possibilità di supportare un maggior numero di modelli di annotazione, in quanto CTC ha in piano di muoversi verso un sistema **multi-modello** (ad esempio un modello per le transazioni in ingresso e uno per quelle in uscita).

Un'altra possibile evoluzione della piattaforma potrebbe prevedere l'aggiunta di nuove pagine come:

- Una pagina per **testare** il modello di annotazione tramite un file csv di transazioni che produce i risultati della categorizzazione.
- Una pagina per il **riallenamento** del modello e il salvataggio di quest'ultimo (come BLOB) su database.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**

Elaborato finale di Simone Gioè - Matr. Nr. 931106

Relatore: Prof. Alfio Ferrara