

Simulatore AI

Guida teorico-pratica

Sommario

1 Cos'è il "Simulatore AI"	3
1.1 Tratti generali	3
1.2 Il "Simulatore AI" come "supporto strategico" agli operatori economici	3
1.3 I tre gruppi di risultati come espressione di tre diverse tipologie di approccio strategico ..	5
1.4 Come interpretare i risultati	7
1.5 Fondamenti tecnico-informatici e giuridici del "Simulatore AI"	10
1.6 Il "Simulatore AI" come forma avanzata di Business Intelligence	13
2 Come funziona operativamente il "Simulatore AI"	14
2.1 Step n. 1: "Input dati di gara"	14
2.2 Step n. 2: "Input filtri per selezione database"	20
2.3 Step n. 3: "Ottieni elaborazioni statistiche o scegli l'algoritmo di selezione del ribasso" ..	26
2.4 Step n. 4: "Risultati"	28
2.4.1 Elaborazioni statistiche	29
2.4.2 Algoritmo TenderAI - Matrix	36
2.4.3 Algoritmo TenderAI - Linear	39
2.5 Funzioni disponibili dopo l'elaborazione dei risultati	40

1 Cos'è il "Simulatore AI"

1.1 Tratti generali

Il "*Simulatore AI*" offre agli operatori economici un **supporto strategico** al fine di **formulare il ribasso** in modo *consapevole* e *sostenibile* nelle procedure di affidamento di contratti di lavori pubblici.

Il "*Simulatore AI*" è il frutto della combinazione di algoritmi di intelligenza artificiale che interagiscono con la banca dati di ServizioGare.it contenente i **bandi** e gli **esiti** delle procedure di affidamento predette.

Il “Simulatore AI” è in grado di fornire sulla base degli input inseriti dall’**utente**:

- **elaborazioni statistiche** (media generale, moda, mediana, medie mobili, ecc.);
- **stime del ribasso vincente** applicando algoritmi di intelligenza artificiale di regressione *lineare* (modello **TenderAI - Linear**) o di regressione non lineare operante su dati tabellari organizzati in forma di matrice bidimensionale che prende in considerazione una molteplicità di parametri (modello **TenderAI - Matrix**)

1.2 Il “Simulatore AI” come “supporto strategico” agli operatori economici

Il “*Simulatore AI*”, si è detto, offre un “*supporto strategico*” agli operatori economici e rientra pienamente tra gli strumenti di **Business Intelligence** più all’avanguardia (v. meglio lo specifico sottoparagrafo 1.6).

L’applicativo è stato disegnato e creato nella prospettiva dell’operatore economico il quale, volendo partecipare ad una procedura di affidamento di contratti di lavori pubblici, si trova nella situazione di dover decidere quale **ribasso** indicare.

L’offerta deve essere sostenibile sul piano economico-finanziario, ma soprattutto deve essere competitiva, talmente competitiva al punto da risultare **vincente**.

In questo contesto, l’operatore economico ha bisogno di conoscere le linee evolutive del mercato dei lavori pubblici: ha quindi bisogno di **dati** e di **informazioni**, che a loro volta vanno elaborati, al fine di consentire all’operatore economico di sviluppare la propria personale strategia.

Ci si è chiesti quindi quali dati e quali informazioni possono risultare utili al potenziale partecipante, oltre alla conoscenza dei dati della procedura e degli elaborati progettuali.

Si è pensato, innanzitutto, che se un operatore economico intende partecipare ad una procedura di affidamento ben determinata, ha bisogno di conoscere i ribassi vincenti in procedure di affidamento che ritiene essere più o meno “analoghe” a quella di interesse.

Il “Simulatore AI” non sceglie quali siano le procedure “analoghe”. La scelta invece spetta all’operatore economico, che dopo avere inserito in *input* i dati della procedura di affidamento di interesse (c.d. “step 1”), è libero di impostare i filtri per selezionare il database delle procedure “analoghe” utili alla formulazione del ribasso (c.d. “step 2”). Al fine di facilitare l’utente, soprattutto nelle prime fasi di utilizzo, il sistema predefinisce comunque dei filtri, che però (questo è un dato essenziale) possono essere modificati a piacimento (v. meglio nel sottoparagrafo 2.2.).

Nella scelta delle procedure analoghe (step n. 2) sta tutta la **sensibilità strategica** dell’utente, il quale può ritenere rilevanti, ai fini della predizione del ribasso vincente, procedure di affi-

damento più o meno risalenti nel tempo, procedure che interessano un’area geografica più o meno ampia, procedure che interessano una o più categorie, ecc..

Ad es., un utente potrebbe essere interessato a tutti i ribassi degli ultimi due anni nelle gare espletate in una intera regione ed in una specifica categoria, senza invece distinguere in ordine all’importo a base d’asta, alla tipologia di procedura e ad ogni altro parametro caratterizzante la procedura di affidamento (ogni procedura di affidamento è strutturata in più di 15 parametri).

Una volta che l’utente avrà concluso di inserire i dati della procedura di affidamento di interesse (“step 1”) e il *database* ritenuto rilevante (“step 2”), potrà scegliere quali dei tre gruppi di funzioni fare svolgere all’applicativo (“step 3”), ovvero:

- “*elaborazioni statistiche*”;
- “*modello TenderAI - Matrix*”;
- “*modello TenderAI - Linear*”.

Arriviamo quindi alla pagina finale “risultati”, che mostra i gruppi di risultati selezionati nello “step 3” (si precisa che, al fine di non confondere l’utente, i risultati ottenuti mediante i due diversi modelli TenderAI non possono essere visualizzati contemporaneamente).

1.3 I tre gruppi di risultati come espressione di tre diverse tipologie di approccio strategico

Nella pagina dedicata allo “step 4” vi sono parecchi valori, **che verranno analiticamente spiegati nel sottoparagrafo 2.4.**

In questo paragrafo, tuttavia, si chiarirà quali sono le logiche strategiche sottostanti a ciascuno dei tre gruppi di risultati in cui si articola.

Il *primo* gruppo di risultati (“*elaborazioni statistiche*”) tenta di esprimere un **approccio strategico tradizionale**, volto cioè ad ottenere dati/informazioni ed elaborazioni statistiche, ma non ancora vere e proprie predizioni di ribasso matematicamente fondate.

Tale gruppo di risultati è articolato a sua volta in 2 sotto-gruppi: “*statistiche analitiche database*” e “*statistiche grafiche*”.

Il sottogruppo “*statistiche analitiche*” (*in alto*) esprime i seguenti valori:

- **media generale**;
- **moda**;
- **mediana**;

- **simmetria;**
- **ribasso minimo;**
- **ribasso massimo;**
- **numero di procedure del database selezionato.**

Il sottogruppo “*statistiche grafiche*” (*in basso*) presenta tre tipologie di grafico:

- **istogramma** (i ribassi vengono ordinati in ordine crescente e sono organizzati in “*decili*”);
- **box plot** (i ribassi vengono organizzati proprio secondo la tipologia grafica specifica del c.d. “*box plot*”)
- **trend** (i ribassi vengono organizzati seguendo la serie storica e, cliccando su ogni puntino corrispondente ad una procedura, è possibile vedere il ribasso, la media mobile a 5 e la media mobile a 20).

L’utente, cioè, può aver bisogno di tale gruppo di risultati per **acquisire consapevolezza** del *database* di riferimento.

Questo gruppo di risultati soddisfa un approccio in un certo senso “*tradizionale*” perché fotografa ciò che ogni utente già intendeva fare senza l’uso dell’intelligenza artificiale, ovvero cercare il numero maggiore possibile di informazioni sulle precedenti dinamiche di ribasso.

Con questo gruppo di risultati il “*Simulatore AI*” offre quindi una conoscenza *sistematica, analitica e sintetica* delle informazioni che l’utente potrebbe volere raccogliere e, conseguentemente, potenzia notevolmente gli strumenti e il *database* di analisi a sua disposizione.

Il *secondo* gruppo di risultati (“*Modello TenderAI - Matrix*”) esprime un **approccio strategico avanzato e complesso**, perché fornisce predizioni di ribasso basate su algoritmi di intelligenza artificiale che considerano *tutti* i parametri delle gare contenute nel database selezionato confrontandoli con quelli specifici della gara inserita in input. Tecnicamente, si tratta di algoritmi di regressione *non* lineare che operano su dati tabellari organizzati in forma di *matrice* bidimensionale che prende in considerazione una molteplicità di parametri: da qui il termine “*Matrix*”.

L’applicativo, cioè, non considera le gare del database “*tutte sullo stesso piano*”, ma ne valorizza le specificità: ad es., si valorizza il fatto che il ribasso contenuto nel database selezionato è correlato ad un determinato importo a base d’asta, in una procedura indetta da una specifica stazione appaltante, ecc..

Questo modello, oltre a valorizzare tutti i dati delle gare, confronta i dati della gara inserita in input (“*step n. 1*”) con quelli del database selezionato (“*step n. 2*”).

Rispetto agli algoritmi di regressione lineare (e, nello specifico, al nostro modello *TenderAI – Linear*), pertanto, il modello *TenderAI – Matrix* compie un duplice salto qualitativo:

- di ogni gara contenuta nel database selezionato considera non solo il dato numerico dei ribassi, ma ogni altro parametro che la caratterizza;
- confronta il *database* selezionato con la singola gara di cui si vuole ottenere la predizione.

Per questa ragione il modello *TenderAI – Matrix* **è il nostro modello consigliato** ed è strutturato così da restituire non solo la predizione derivante ottenuta considerando tutto il *database* selezionato, ma anche le predizioni ottenute considerando:

- le **ultime 5 procedure di affidamento aggiudicate facenti parte del database selezionato;**
- le **ultime 10 procedure di affidamento aggiudicate facenti parte del database selezionato;**
- le **ultime 20 procedure di affidamento aggiudicate acenti parte del database selezionato.**

Il *terzo* gruppo di risultati (“*modello TenderAI - Linear*”) esprime un **approccio strategico intermedio** basandosi su algoritmi di intelligenza artificiale di regressione lineare operanti sui soli ribassi del database selezionato.

Per comprendere la differenza rispetto al modello *TenderAI - Matrix*, occorre porre l’attenzione sul fatto che il modello *TenderAI – Linear* non considera i parametri che caratterizzano la gara aggiudicata con lo specifico ribasso, né valorizza i dati della procedura di affidamento (inseriti in *input* nello step n. 1) di cui si vuole ottenere il ribasso.

Si parla di approccio strategico “*intermedio*” perché qui l’utente va a ricercare quale sarebbe la proiezione matematica dei ribassi di cui dispone. Infatti:

- *da un lato*, mentre “*tradizionalmente*” la proiezione avviene di solito “*spannometricamente*” (sulla base dei dati disponibili tramite ‘*Elaborazioni statistiche*’), qui invece si offre una predizione fondata matematicamente su algoritmi di regressione lineare;
- *dall’altro lato*, tale approccio non è così avanzato come quello di cui al modello *TenderAI – Matrix* (che è infatti il modello consigliato).

Il modello è strutturato così da restituire non solo la predizione derivante ottenuta considerando tutto il *database* selezionato, ma anche le predizioni ottenute considerando:

- le **ultime 5 e 10 procedure di affidamento aggiudicate;**
- le **gare aggiudicate negli ultimi 3, 6 e 12 mesi.**

A differenza del modello TenderAI – Matrix, qui è utile chiarire anche il dato temporale (ultimi 3, 6 e 12 mesi). Nel modello TenderAI -Linear i ribassi non vengono ‘lavorati’ dall’algoritmo in relazione alla data di aggiudicazione: nel modello consigliato, invece, il dato temporale è automaticamente inglobato.

1.4 Come interpretare i risultati

Prima di analizzare i fondamenti tecnici dell’applicativo, è importantissimo sottolineare come *“interpretare i risultati”*.

I tre gruppi di risultati esprimono diverse tipologie di approccio strategico (tradizionale, avanzato-complesso e intermedio).

Sinteticamente, mentre le elaborazioni statistiche consentono di conoscere il mercato senza effettuare alcuna predizione, i due modelli TenderAI (*Matrix* e *Linear*) offrono predizioni.

Il fatto che si consigli il modello TenderAI – Matrix non comporta, però, l’inutilità degli altri approcci, che al contrario **vanno integrati**: il modo in cui ciò avviene dipende ancora una volta dall’utente, che effettuerà una valutazione sintetica di quanto gli sarà offerto dall’applicativo.

Il “Simulatore AI”, in altri termini, non fornisce “numeri vincenti”: fornisce piuttosto elaborazioni, sulla base degli *input* forniti dall’utente stesso.

Le stesse predizioni di ribasso, infatti, benché frutto della migliore algoritmica informatica in tema di intelligenza artificiale, sono comunque elaborazioni matematico-statistiche che non possono mai sostituire quella specifica sensibilità strategica che caratterizza l’essere umano, l’imprenditore, l’operatore economico avvezzo alla partecipazione alle gare d’appalto.

Scendendo un po' più nel dettaglio:

- il *primo* gruppo di risultati (in quanto fornisce la base conoscitiva) è utile perché da qui si apprezza l'andamento dei ribassi, la presenza di valori anomali, la tendenziale omogeneità dell'insieme dei ribassi;
- il *secondo* gruppo di risultati (modello TenderAI – Matrix) coglie quelle specificità che possono aver determinato oscillazioni non altrimenti spiegabili attraverso il solo approccio regressivo-lineare del modello TenderAI - Linear e quindi riesce a leggere anche i contesti in cui si ritiene che gli operatori economici partecipanti valorizzano non solo l'andamento dei ribassi, ma anche i dati caratterizzanti la singola procedura;
- il *terzo* gruppo di risultati (modello Tender-AI Linear) è invece più limitato (come si è detto, si considerano i soli ribassi e non c'è il confronto con i dati della singola procedura), essendo tuttavia molto efficace nei contesti di ribasso che sono ad un tempo molto omogenei e sono poco sensibili alle specificità della singola gara.

È da tenere inoltre sempre a mente che l'utente è l'unico responsabile sia della partecipazione alla gara, sia del ribasso che avrà concretamente formulato, pur quando avrà inteso “affidarsi” al “Simulatore AI”.

Si è infatti visto (e si vedrà meglio più avanti) che:

- l'applicativo non produce un'unica predizione di ribasso (vi sono infatti *sei* predizioni effettuate secondo il modello TenderAI - Linear e *quattro* predizioni effettuate tramite il modello TenderAI - Matrix);
- gli esiti dipendono dai valori inseriti in *input* dall'utente e soprattutto da quelli concernenti il database ritenuto rilevante per le elaborazioni (l'applicativo, in particolare, non fornisce alcuna predizione in assenza della selezione del database);
- la scelta di far coincidere il ribasso concretamente indicato nella procedura di affidamento con uno dei valori elaborati dall'applicativo è totalmente libera;
- è altrettanto totalmente rimessa alla sensibilità dell'utente la scelta di scegliere un valore rispetto ad un altro (ad es., si potrà scegliere la mediana, o la regressione lineare sulla base delle ultime 5 gare, o il valore più basso del *range* fornito dalla regressione non lineare multiparametrica).

1.5 Fondamenti tecnico-informatici e giuridici del “Simulatore AI”

L'applicativo è stato creato dopo un'approfondita analisi che ha investito vari profili ed in particolare quelli di natura *tecnico-informatica* e *giuridica*.

Sul piano **tecnico-informatico** è stato verificato il grado di omogeneità dell’ingente *database* di bandi ed esiti di gara di cui **Servizio Gare** dispone.

Il risultato è che nelle gare di lavori, aggiudicate al prezzo più basso con procedura negoziata/aperta, si è riscontrato un grado di omogeneità sufficiente da potersi pensare all’elaborazione di ragionevoli stime di ribasso, senza ovviamente alcuna pretesa di esattezza o di “*divinazione*”.

Nelle altre procedure, aggiudicate secondo il criterio dell’offerta economicamente più vantaggiosa e/o con procedure diverse da quella negoziata/aperta, il potere predittivo è risultato essere ridotto perché il ribasso dipende in misura marcata dalle caratteristiche della procedura non standardizzabili, quali ad es. gli elaborati progettuali.

Inoltre, si è potuto apprezzare che il grado di affidabilità delle predizioni dipende anche dagli indicatori di differenza simmetrica.



L’utente, quindi, è avvertito del fatto che l’**affidabilità di una predizione** muta in ragione:

- della *specifica gara* inserita in input allo “*step 1*”;
- del *database* selezionato allo “*step 2*”.

In linea *generale*, comunque:

- le predizioni sulle gare da aggiudicarsi al prezzo più basso e con procedura negoziata/aperta sono più affidabili rispetto alle altre;
- tra le elaborazioni statistiche è sempre mostrato un indicatore di differenza simmetrica, che esprime automaticamente il grado di affidabilità della predizione in funzione della distribuzione dei valori del *database* selezionato.

Sotto altro profilo di natura tecnico-informatica, sono stati esaminati svariati algoritmi di intelligenza artificiale e sono stati scelti quelli che, ad un tempo:

-  non producono valori “assurdi” o “eccessivamente fuorvianti”;
-  meglio di altri, **riescono a minimizzare gli scostamenti rispetto ai dati reali**.

Il *database* è stato poi oggetto di un’operazione di ripulitura e successiva “omogeneizzazione”, così da essere pronto per l’applicazione degli algoritmi, i quali sono stati opportunamente adeguati e strutturati secondo un sistema di pesi e sottopesi meglio espressivi delle dinamiche del mercato dei lavori pubblici.

Sul piano **giuridico**, è stata valutata in *primo* luogo la compatibilità del “*Simulatore AI*” con il codice dei contratti pubblici, in particolare riguardo la circostanza che il legislatore, attraverso il meccanismo dell’esclusione automatica delle offerte con un ribasso pari/superiore (a se-

conda dei casi) alla soglia di anomalia, abbia inteso perseguire l'effetto dell'*imprevedibilità* del ribasso vincente.

Tale valutazione ha avuto esito *positivo*, perché il “*Simulatore AI*” svolge sicuramente una funzione ordinamentale che va proprio nella direzione della massimizzazione del principio del risultato.

Infatti, nella parte relativa alle “*elaborazioni statistiche*” (cioè quelle relative al *primo* gruppo di risultati), l'applicativo fornisce una base conoscitiva/informativa delle logiche di mercato molto importante, che consente di evitare:

- *da un lato*, che l'impresa formuli ribassi *eccessivi* i quali poi creano spesso significative criticità nella fase esecutiva del contratto;
- *dall'altro*, che l'impresa possa formulare ribassi *troppo contenuti* i quali, in caso di affidamento, possono condurre ad una distorsione del mercato (per il conseguimento di utili eccessivi, seppur legittimi) e ad una maggiore spesa pubblica.

Inoltre, il “*Simulatore AI*”, benché nato e pensato per gli operatori economici, **può risultare utile anche alle stesse stazioni appaltanti**:

- *sia in generale* perché la conoscenza delle logiche di mercato è certamente un valore aggiunto in sede di programmazione e pianificazione;
- *sia nello specifico* perché l'introduzione del metodo C di calcolo della soglia di anomalia si fonda proprio su dati statistici degli esiti delle gare d'appalto riportati normativamente nell'Allegato II.2 al D.lgs. 36/2023.

Va poi ancora una volta ribadito quanto espresso sopra: il “*Simulatore AI*” offre un supporto strategico, ma non panacee o formule sicure di vittoria; è uno strumento di guida per la formulazione del ribasso, ma non produce il ribasso vincente stesso, la cui indicazione è frutto della libera scelta dell'operatore economico.

Sotto altro profilo di natura *giuridica*, va chiarito che l'applicativo, che usa algoritmi di intelligenza artificiale, è conforme al c.d. *IA Act* (Regolamento UE 1689/2024) ed alla recentissima L. 132 del 23 settembre 2025 (“*Disposizioni e deleghe al Governo in materia di intelligenza artificiale*”)

In particolare, giova rilevare che:

- **l'applicativo non distorce il mercato** in quanto costituisce, per quanto peculiare, pur sempre uno strumento per accrescere la competitività delle imprese in virtù di dati pubblici liberamente ottenibili ed elaborabili;
- **non viene effettuata alcuna profilazione delle scelte/delle ricerche/delle simulazioni** di ogni utente, che:

- a) saranno conservate con la massima riservatezza solo nella misura in cui l’utente stesso avrà voluto salvarle;
- b) non saranno oggetto di ulteriore elaborazione statistica;
- **il codice sorgente è sempre disponibile e non comporta un’imprevedibilità randomica degli output**, in quanto a parità di input (di cui agli “step n. 1” e “step n. 2”) e di database, produce sempre gli stessi risultati;
- il codice sorgente è strutturato in modo tale che le predizioni di ribasso rimangono distinte dal database degli esiti, che sarà composto solo ed esclusivamente dagli esiti reali effettivamente verificatisi.

1.6

1.7 Il “Simulatore AI” come forma avanzata di Business Intelligence

In conclusione di questo primo paragrafo di ordine generale, è opportuno evidenziare che il **“Simulatore AI” è un applicativo rientrante pienamente nella c.d. Business Intelligence**, perché consente di mettere in correlazione i dati provenienti da fonti diverse, di analizzarli e condividerli per assumere decisioni veloci, ponderate e razionali.

Ne è anzi una forma avanzatissima per almeno tre ordini di ragioni:

- in primo luogo, perché già nel gruppo di funzioni che va sotto il nome di “elaborazioni statistiche” fornisce un numero elevato di dati relativi agli esiti delle procedure di affidamento che, altrimenti, non sarebbero agevolmente reperibili da parte dell’operatore economico;
- in *secondo* luogo, l’*organizzazione* di tali dati in un *database* strutturato è un compito altamente complesso e gravoso, possibile solo applicando le migliori tecniche di gestione e consultazione dei dati;
- in *terzo* luogo, l’elaborazione dei dati è ottenuta attraverso tecniche raffinate di intelligenza artificiale.

Il “*Simulatore AI*”, in altri termini, permette alle aziende di compiere proprio quel salto di qualità necessario per rimanere al passo coi tempi.

È questa l’era dei *big data*, in cui la competitività si misura anche in base a quanto l’azienda sia in grado di dotarsi di strumenti in grado di:

- “*leggere*” una realtà che produce una congerie disparata di dati, impossibili da acquisire (prima) e gestire (dopo) “*manualmente*”;
- “*prevedere*”, “*prefigurare*”, “*presagire*” possibili linee di sviluppo del mercato di riferimento.

Nel prossimo paragrafo vedremo invece come funziona operativamente il “*Simulatore AI*”: spiegheremo analiticamente ogni singola schermata, i campi da compilare e i valori prodotti in *output*.

2 Come funziona operativamente il “Simulatore AI”

2.1 Step n. 1: “Input dati di gara”

La pagina relativa allo “*step n. 1*” è la seguente.

STEP N. 1 - INPUT DATI GARA
Inserisci o completa i dati della gara su cui vuoi effettuare la simulazione

Ente		
Comune di Milano		
Localizzazione		
Regione *	Provincia *	
Lombardia	Milano	
Categorie		
Categoria prevalente *	Categorie Incorporabili	
DG 3 - Strade	Nessuna categoria selezionata	
Date		
Data Pubblicazione	Data scadenza	
30/03/2025	30/03/2025	
Importi		
Importo Soggetto a Ribasso	Importo Oneri di Sicurezza	Importo Costo Manodopera
€	€	€
Dettagli Gara		
Criterio di aggiudicazione *	Numero dei partecipanti previsto	Procedura *
Prezzo più basso		Procedura Negoziata, Manifestazione d
Metodo di calcolo della soglia di anomalia	Sconto di riferimento	
A	Disponibile solo per metodo C %	

Indietro **Prosegui**

Figura 1: Step 1

A tale pagina si può accedere in due modi:

- a) cliccando sul menu: Simulatore → Simulatore AI (*figura 1*);
- b) cliccando sul bottone azzurro “Simula con AI” accanto alla procedura di affidamento di interesse nella sezione “Bandi” (*figura 2*).

Risultati Ricerca BANDI LAVORI

Figura 2: ricerca bandi lavori

La differenza tra le due ipotesi sta nel fatto che:

- nell'ipotesi a) l'utente dovrà compilare TUTTI i campi (eccetto quelli che possono rimanere vuoti: v. meglio poco più avanti);
- nell'ipotesi b) l'applicativo avrà importato i dati della procedura di affidamento scelta nella sezione “Bandi” e, pertanto, l'utente dovrà compilare SOLO i campi che non saranno stati importati.

Detto ciò, lo step n. 1 si compone dei seguenti 15 campi (ciascuno di essi è assistito dalle “i” con funzione informativa, che si attivano semplicemente passandovi su con il *mouse*).

Ente

La “i” informativa così recita: *“Scegli la stazione appaltante tra quelle disponibili: se non è presente, lascia il campo vuoto e prosegui con la compilazione della gara”*.

Sul piano informatico la circostanza (invero difficilmente probabile) che l'Ente che indice la procedura di affidamento non è presente nel *database* equivale alla sua appartenenza della categoria degli enti atipici.

Regione

La “i” informativa così recita: *“Seleziona la regione in cui si eseguiranno i lavori”*.

Il dato viene comunque quasi sempre automaticamente compilato una volta che sia stato inserito l'Ente.

Provincia

La “i” informativa così recita: *“Seleziona la provincia in cui si eseguiranno i lavori”*.

Il dato viene comunque quasi sempre automaticamente compilato una volta che sia stato inserito l’Ente.

Categoria prevalente

La “i” informativa così recita: *“Scegli la categoria prevalente: se non è indicata nei documenti di gara, seleziona quella che ritieni essere la più adeguata”*.

Può infatti ben avvenire che nei documenti di indizione della gara non sia esplicitata la categoria: Servizio Gare non intende surrettiziamente attribuire la categoria oltre quanto riscontrabile oggettivamente e formalmente nei documenti della stazione appaltante: sarà dunque l’utente ad effettuare tale scelta.

Si tenga presente che il campo non può essere lasciato vuoto e, ovviamente, non può essere inserito più di un valore perché la categoria prevalente è sempre solo una.

Categorie scorporabili

La “i” informativa così recita: *“Seleziona, se esistenti, le categorie scorporabili: puoi selezionare fino a 3 categorie scorporabili. Qualora ve ne fossero di più, inserisci le 3 di importo maggiore”*.

Vale qui quanto osservato a proposito della “categoria prevalente”, ad eccezione del fatto che possono non esservi categorie scorporabili e possono, al contrario, esservene più di una.

Data di pubblicazione

La “i” informativa così recita: *“Seleziona la data di pubblicazione: se non ti è nota, indica la data in cui hai avuto conoscenza della gara”*.

Data scadenza

La “i” informativa così recita: *“Seleziona la data entro cui dovranno pervenire le offerte”*.

Importo soggetto a ribasso

La “i” informativa così recita: *“Indica l’importo complessivo dell’appalto, comprensivo dei costi della manodopera ed esclusi gli oneri di sicurezza. Si è infatti consolidata l’interpretazione secondo cui la percentuale di ribasso si applica anche ai costi della manodopera, benché per tali costi si applica lo speciale meccanismo di verifica di cui all’art. 41, c. 14, Il periodo, D.lgs. 36/2023”*.

A titolo esemplificativo, se l’importo dei lavori è 100, di cui 20 per costi della manodopera e 10 per oneri della sicurezza, l’importo soggetto a ribasso è 90 (cioè 100 - 10) in quanto solo

gli oneri della sicurezza non sono soggetti a ribasso: nel campo “Importo soggetto a ribasso” si dovrà quindi inserire 90.

Importo oneri di sicurezza

La “i” informativa così recita: “Indica l’importo degli oneri di sicurezza non soggetti a ribasso. Qualora non noto, indica zero”.

V. quanto osservato a proposito del campo “Importo soggetto a ribasso”.

Importo costo manodopera

La “i” informativa così recita: “Indica, se noto, il costo stimato della manodopera presente negli elaborati progettuali della stazione appaltante. Qualora non noto, indica zero”.

V. quanto osservato a proposito del campo “Importo soggetto a ribasso”.

Criterio di aggiudicazione

La “i” informativa così recita: “In caso di affidamento diretto, scegli ‘prezzo più basso’ solo nel caso in cui la Stazione Appaltante abbia precisato che affiderà il lavoro a chi avrà presentato il massimo ribasso. Diversamente, scegli ‘offerta economicamente più vantaggiosa”.

In base al nuovo codice, infatti, tecnicamente l’affidamento diretto è affidato mediante discrezionalità, da esercitarsi solo su criteri preventivamente determinati i quali possono ben non essere organizzati in griglie di punteggio.

Sul piano della categorizzazione del database, si è ritenuto che l’affidamento diretto (che può anche essere preceduto da interpello a più operatori economici) sia assimilabile al prezzo più basso solo laddove vi sia una precisa predeterminazione da parte della Stazione Appaltante: diversamente, la presenza di elementi di discrezionalità è assimilabile a quella presente nelle procedure da aggiudicarsi con il criterio dell’offerta economicamente più vantaggiosa.

Numero dei partecipanti previsto

La “i” informativa così recita.

“Indica il numero di operatori economici che, secondo te, parteciperanno alla procedura di affidamento, selezionando una delle 3 fasce (1-4, 5-14, 15+). Questo dato è importante per due ragioni.

1. Il numero dei partecipanti determina quali norme applicare per individuare il ribasso vincente.

Ad es.:

□ *nelle gare con meno di 5 operatori economici non si applicano i metodi di calcolo della soglia di anomalia di cui all’Allegato II.2 al D.lgs. 36/2023;*

□ *il metodo A di calcolo della soglia di anomalia si articola in due sottocriteri, a seconda se il numero dei partecipanti sia o meno inferiore a 15.*

2. *L' algoritmo TenderAI - Matrix (modello consigliato) lavora anche confrontando il numero dei partecipanti previsto con il numero dei partecipanti effettivo nelle gare che rientrano nel database selezionato”.*

Procedura

La “i” informativa, piuttosto corposa, così recita.

“Precisazioni:

La 'Procedura Ristretta' riguarda la specifica ipotesi di cui all'art. 72 D.lgs. 36/2023 ed è accorpata alla 'procedura aperta' di cui all'art. 71 D.lgs. 36/2023 perché nella prima fase la partecipazione è aperta a tutti coloro che sono in possesso di requisiti.

L'Affidamento Diretto' riguarda tutte le ipotesi di affidamento diretto, a prescindere se sia o meno preceduta da interpello.La 'Procedura Negoziata' comprende anche la procedura sopra soglia di cui all'art. 76 D.lgs. 36/2023.

Casi particolari:

1. In caso di 'manifestazione di interesse', bisogna selezionare:

☐ 'procedura negoziata' se la Stazione Appaltante affiderà il contratto in base ad una successiva procedura negoziata;

☐ 'affidamento diretto' se la Stazione Appaltante procederà direttamente alla scelta dell'operatore economico.

2. In caso di procedura sul MePA, bisogna selezionare:

☐ 'Affidamento diretto' in caso di 'trattativa diretta' o di 'confronto di preventivi';

☐ 'Procedura ristretta - Procedura aperta - RDO aperta' in caso di 'RDO aperta';

☐ 'Procedura negoziata - Manifestazione di interesse' negli altri casi.

3. *La categoria 'Appalto integrato - Concessione - Project finance - Altro' è una categoria residuale, che comprende tutte le ipotesi diverse dall'appalto 'tradizionale'. Su queste la capacità predittiva è limitata in ragione della maggiore dipendenza dei ribassi dal progetto concretamente posto a base di gara”*



Metodo di calcolo della soglia di anomalia

La “i” informativa così recita.

“Se la gara è aggiudicata con il criterio del prezzo più basso, verrà applicato uno dei tre metodi di cui all'allegato II.2 al D.lgs. 36/2023. Nei documenti di gara il metodo può essere già

indicato, ma può anche essere previsto che il metodo verrà estratto in sede di gara. Se non si conosce il metodo, lasciare il campo con il valore di default ‘seleziona metodo’.

Si precisa che il metodo può non essere conosciuto essenzialmente in due ipotesi:

-  dimenticanza da parte della Stazione Appaltante;
-  espressa previsione nei documenti di gara che il metodo verrà estratto in sede di gara (ai sensi dell’art. 54, c. 2, D.lgs. 36/2023).

Sconto di riferimento

La “i” informativa così recita.

“Se nei documenti di gara è previsto il metodo C di calcolo della soglia di anomalia, allora deve essere necessariamente indicato lo sconto di riferimento in valore percentuale (0-100).”

Una volta concluso l’inserimento di tali dati, clicca su ‘Prosegui’: finché rimangono dei campi non completati, rimarrà un *alert* in giallo che indica i campi da compilare obbligatoriamente.

2.2 Step n. 2: “Input filtri per selezione database”

Giungiamo quindi alla fase in cui l’utente deve selezionare il *database* rispetto al quale verranno effettuate le elaborazioni (che verranno indicate nello step n. 3).

L’applicativo, in altri termini, **terrà conto non delle gare inserite nel database generale di Servizio Gare, ma solo quelle che saranno selezionate dall’utente.**

È importante comprendere che:

- per ogni gara l’utente potrà effettuare tutte le elaborazioni e simulazioni senza alcun limite di iterazioni;
- l’apposizione di troppi filtri potrebbe condurre ad un *database* selezionato troppo ristretto.

La schermata che si apre è la seguente.

STEP N. 2 - INPUT FILTRI PER SELEZIONE DATABASE

Seleziona il database delle aggiudicazioni che verrà elaborato. Il sistema confronterà i dati della gara che hai inserito con questo a il database generale indicando le aggiudicazioni di tuo interesse

Legenda campione

- Verde: campione ottimale (≥200)
- Giallo: campione adeguato (≥50)
- Rosso chiaro: campione ridotto (11–49)
- Rosso scuro: campione minimo (<10)

Procedure corrispondenti: 51

Categorie

Categorie Prevalenti

OG 1 - Edifici civili ed industriali

Categorie Scorporabili

Nessuna categoria selezionata

Localizzazione

Regioni

Toscana

Province

Firenze, Grosseto, Livorno, Lucca, Massa-Carrara, Pisa

Date

Data pubblicazione più risalente

01/07/2023

Data pubblicazione più recente

07/12/2025

Data scadenza più risalente

01/07/2023

Data scadenza più recente

07/12/2025

Importi

Importo Complessivo Min

€ 0,00

Importo Complessivo Max

€ 0,00

Enti

Altri filtri

Indietro

Salva

Figura 3: step 2

Nello step n. 2 vi sono più o meno gli stessi campi dello step n. 1, ma sono organizzati diversamente, per tenere conto che si tratta di filtri e quindi si tratta di indicare, in diversi casi, valori minimi e massimi, così da fissare l'intervallo di riferimento.

Prima di iniziare l'analisi dei singoli campi, tuttavia, va spiegato accuratamente il significato del *box* relativo contenente una legenda ed il numero dei campioni corrispondenti.

Una volta completato lo step n. 1, il sistema riporterà di *default* nello step n. 2 la categoria prevalente, la regione e la provincia, nonché il criterio di aggiudicazione e la tipologia di procedura (gli ultimi due aprendo il menu “*Altri filtri*”) della procedura inserita in *input* nello step n. 1, limitatamente al periodo relativo al periodo decorrente dall’1 luglio 2023 (ovvero quando le disposizioni del D.lgs. 36/2023 hanno acquisito efficacia). Ovviamente l’utente potrà modificare a piacimento il proprio database, in base alla propria sensibilità strategica, o anche semplicemente in relazione al fatto che mercati diversi sono suscettibili di essere valutati diversamente (es. due province in relazione ad una categoria si comportano in modo uguale, mentre in relazione ad un’altra categoria si comportano in modo totalmente diverso).

È importante comprendere, altresì, che il sistema fornisce in tempo reale la dimensione del database selezionato immediatamente appena viene modificato un filtro. Cliccando sulla “i” informativa accanto a “*Procedure corrispondenti*”, inoltre, l’utente riceverà dei “*suggerimenti*” volti ad ampliare o restringere il database, a seconda del numero di procedure che contiene. Questo strumento è molto utile, tra l’altro, se l’utente è interessato al numero di aggiudicazioni in gare con determinate caratteristiche e non ha la necessità di attendere l’elaborazione che comparirà nella pagina dei risultati.

Fatta questa precisazione, si può ora passare all’analisi dei singoli campi.

Categorie prevalenti

La “i” completa è la seguente.

“Il sistema acquisisce di default la categoria prevalente della gara che hai inserito, ma puoi inserire anche altre categorie, puoi cambiare la selezione di default e, allo stesso modo, puoi anche non selezionare alcuna categoria prevalente.”

Quando inserisci più di una categoria prevalente, il filtro amplia il database.

Ad es., se selezioni OG1 e OG2, il sistema selezionerà le gare in cui la categoria prevalente è OG1 oppure OG2.

Se, invece, non operi alcuna selezione, il filtro non agisce e quindi il sistema considererà tutte le gare, a prescindere dalla relativa categoria prevalente.”

Qui, in altri termini, è possibile apprezzare subito quanto si diceva prima a proposito dei “*filtri*”.

Si potrebbe incorrere nell’errore per cui, essendo la categoria prevalente in un appalto per forza di cose una e solo una, l’utente nello step n. 2 inserirebbe una sola categoria prevalente.

L’utente, invece, potrebbe ben ritenere rilevanti anche i ribassi di gare in categorie differenti, o addirittura senza distinzione di categorie: ciò per esempio può ben avvenire quando

l'utente vuole concentrare l'attenzione sui ribassi nelle gare indette da quella specifica stazione appaltante e magari non essere interessato ad ogni altro aspetto.

Categoria scorporabile

La “i” informativa così recita.

“Inserisci le categorie scorporabili di tuo interesse.

Quando inserisci più di una categoria scorporabile, il filtro amplia il database.

Ad es., se selezioni OG1 e OG2, il sistema selezionerà le gare in cui tra le categorie scorporabili figurano la sola OG1, la sola OG2 o entrambe.

Se, invece, non operi alcuna selezione, il filtro non agisce e quindi il sistema considererà tutte le gare, a prescindere dalle relative categorie scorporabili.”

Regione

La “i” informativa così recita.

“Il filtro opera come quello delle categorie prevalenti”.

Il sistema acquisisce di default la regione della gara che hai inserito, ma si può inserire anche più di una Regione.

Province

La “i” informativa così recita.

“Il filtro opera come quello delle categorie prevalenti”.

Il sistema acquisisce di default la provincia della gara che hai inserito, ma puoi inserire anche più di una provincia.

È importante comprendere che, ad es., un utente possa essere interessato solo ad alcune province, che ricadono in regioni diverse.

In tal caso, allora, dovrà selezionare entrambe le regioni e poi selezionare le province di interesse.

Data pubblicazione più risalente (dicitura corretta)

La “i” informativa recita quanto segue.

“Inserisci la data di pubblicazione più risalente, prima della quale le aggiudicazioni non finiranno nel database di confronto. Ad es., se è selezionato il 10/2/2020, nel database di confronto non saranno presenti le aggiudicazioni prima del 10/2/2020”.

Data pubblicazione più recente (dicitura corretta)

La “i” informativa recita quanto segue.

“Inserisci la data di pubblicazione più recente, dopo la quale prima della quale le aggiudicazioni non finiranno nel database di confronto Ad es., se è selezionato il 10/2/2025, nel database di confronto non saranno presenti le aggiudicazioni pubblicate prima del 10/2/2025”.

Data scadenza più risalente (dicitura corretta)

La “i” informativa recita quanto segue.

“Inserisci la data di scadenza più risalente, prima della quale le aggiudicazioni non finiranno nel database di confronto. Ad es., se è selezionato il 10/2/2020, nel database di confronto non saranno presenti le gare pubblicate prima del 10/2/2020”.

Data scadenza più recente (dicitura corretta)

La “i” informativa recita quanto segue.

“Inserisci la data di scadenza più recente, dopo la quale le aggiudicazioni non finiranno nel database di confronto Ad es., se è selezionato il 10/2/2025, nel database di confronto non saranno presenti le aggiudicazioni pubblicate dopo il 10/2/2025”.

Importo Complessivo Min e Max

Qui è possibile inserire il range dell'importo complessivo di interesse: ad es., selezionando 300.000 e 800.000, verranno escluse dal database filtrato le procedure di affidamento con un importo complessivo fuori da quell'intervallo.

Enti

La “i” informativa così recita”.

“Puoi anche filtrare il database selezionando gli enti. Se non effettui alcuna selezione, il database di confronto acquisirà le aggiudicazioni di tutti gli Enti: viceversa, acquisirà solo le aggiudicazioni degli Enti che hai selezionato”

Altri filtri

Criteri di aggiudicazione

La “i” informativa così recita.

“Se non effettui alcuna selezione, il database di confronto acquisirà le aggiudicazioni senza distinguere tra gare aggiudicate con il criterio del ‘prezzo più basso’ e gare aggiudicate con il criterio dell’offerta economicamente più vantaggiosa’.”

Procedure

La “i” informativa è uguale a quella di cui allo step n. 1.

Sul piano operativo, tuttavia, mentre nello step n. 1 può indicarsi solo un gruppo di procedure, qui invece è possibile indicare più gruppi di procedure.

La ragione sta nel fatto che mentre nello step n. 1, dedicato all’inserimento dei dati di gara, ovviamente la procedura è una e una sola, in sede di selezione del database si può essere interessati anche a procedure diverse.

A titolo esemplificativo, solitamente si potrebbe ritenere rilevanti i ribassi delle procedure negoziate assieme a quelli delle procedure aperte.

Numero partecipanti min

Il database seleziona le aggiudicazioni in cui il numero di partecipanti effettivo è pari o superiore al numero che avrai indicato

Numero partecipanti max

Il database seleziona le aggiudicazioni in cui il numero di partecipanti effettivo è pari o inferiore al numero che avrai indicato

Metodi di calcolo della soglia di anomalia

La “i” informativa così recita.

“Se selezioni il metodo A, il sistema considererà di default anche le aggiudicazioni nella vigenza del D.lgs. 50/2016 ai sensi dell’ultima formulazione dell’art. 97. Se non effettui alcuna selezione, il database di confronto acquisirà le aggiudicazioni senza distinguere in ordine al metodo di calcolo della soglia di anomalia”.

Una volta compilati i campi di interesse e cliccando su “Prosegui”, si giunge alla schermata relativa allo “Step n. 3”.

Si tenga presente che, a differenza dello step n. 1, non vi è alcun campo obbligatorio.

L’utente potrebbe infatti non indicare alcun filtro: in tal caso il database selezionato coinciderebbe con il database generale, ma esiste comunque un limite massimo di procedure processabili, pari a 10000.

2.3 Step n. 3: “Ottieni elaborazioni statistiche o scegli l’algoritmo di selezione del ribasso”

Si apre quindi la seguente schermata, in cui l’utente potrà scegliere una o più delle funzioni dell’applicativo.

Figura 4: step 3

STEP N. 3



OTTIENI ELABORAZIONI STATISTICHE O SCEGLI L'ALGORITMO DI PREDIZIONE DEL RIBASSO

Elaborazioni statistiche sul database selezionato

Qui potrai visualizzare la media, la moda, la mediana, il valore più alto e il valore più basso dei ribassi presenti nel database che hai selezionato. Avrai a disposizione inoltre tre grafici (istogramma, box plot e trend) che ti consentiranno di osservare le serie temporali, le medie mobili, ed altre funzioni statistiche.

Attiva Statistiche Database

Stima ragionevole del ribasso secondo l'algoritmo TenderAI - Matrix Modello consigliato

Questo algoritmo di intelligenza artificiale ti fornirà una stima del ribasso confrontando i dati della gara con tutti i parametri che caratterizzano le gare rientranti nel database selezionato (importo dei lavori soggetto a ribasso, tipologia di gara, criterio di aggiudicazione, metodo di calcolo della soglia di anomalia, collocazione geografica, categorie dei lavori, numero dei partecipanti, date della procedura, ecc.). Il sistema fornirà più stime: la stima ottenuta considerando tutte le gare del database selezionato e le altre stime ottenute considerando le sole ultime 5, 10 e 20 gare dello stesso database. Si tratta di un algoritmo di regressione non lineare che opera su dati tabellari organizzati in forma di matrice bidimensionale che prende in considerazione una molteplicità di parametri (da qui il nome 'Matrix'). Il modello TenderAI - Matrix è il modello consigliato perché il modello precedente (TenderAI - Linear) fornisce una stima del ribasso basandosi solo sulla serie storica dei ribassi considerati.

Attiva Modello Matrix

Stima ragionevole del ribasso secondo l'algoritmo TenderAI - Linear Modello precedente

Questo algoritmo di intelligenza artificiale ti fornirà una stima del ribasso basandosi sulla serie storica dei ribassi del database selezionato. Il sistema fornirà più stime: la stima ottenuta considerando tutte le gare del database selezionato e le altre stime ottenute considerando le ultime 5 e 10 gare, nonché le gare degli ultimi 3, 6 e 12 mesi dello stesso database. Sul piano tecnico, si tratta di un algoritmo di regressione lineare.

Attiva Modello Linear

Indietro
Salva
Avvia Simulazione

La simulazione non parte se non è selezionata almeno una delle tre funzioni: sono possibili più selezioni e per ogni ipotesi selezionata l'icona diviene verde.

Si precisa che il sistema:

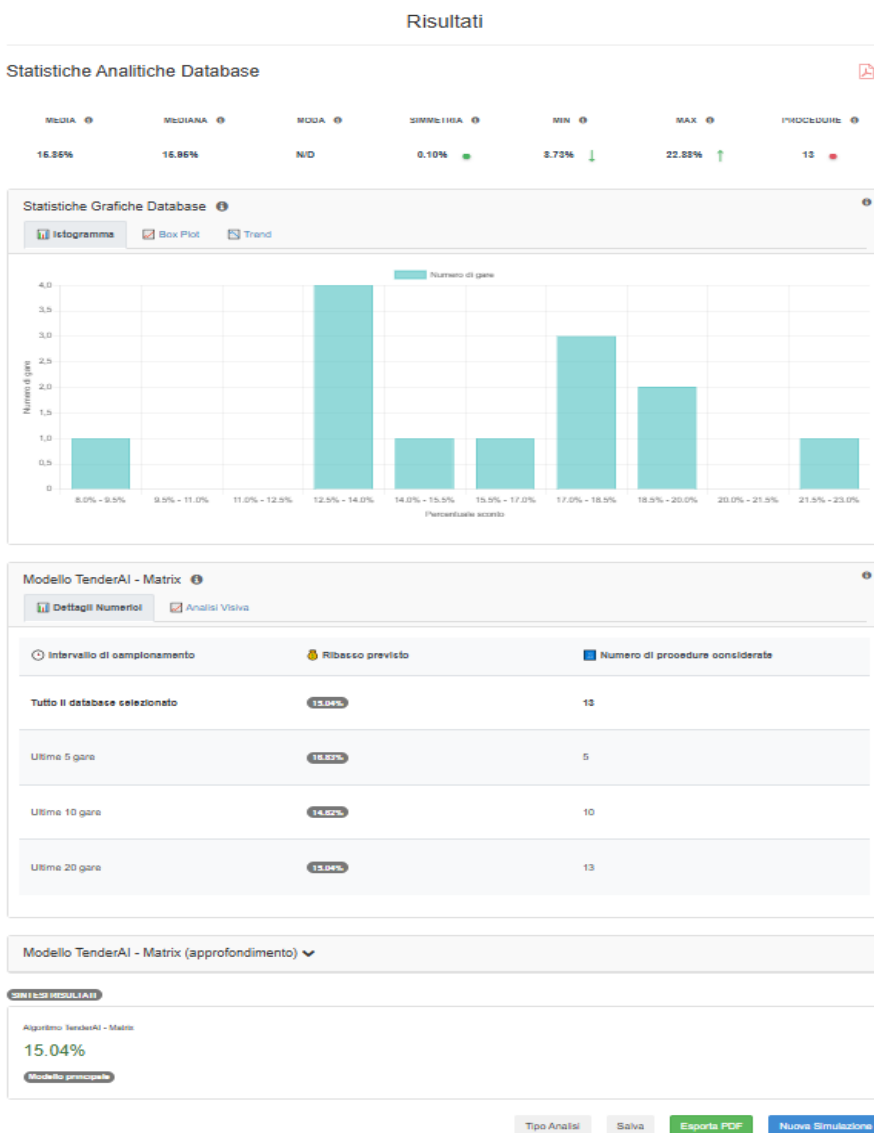
- fornisce di *default* la selezione delle elaborazioni statistiche (utile per conoscere gli andamenti dei ribassi delle procedure del database selezionato) e la selezione del modello consigliato, ovvero TenderAI - Matrix;
- non consente la contemporanea selezione di entrambi i modelli TenderAI di predizione (al fine di non ingenerare confusione con troppi numeri all'operatore economico, fermo restando, tuttavia, che tutti e tre gli approcci vanno integrati).

Sul significato delle singole funzioni si rimanda al paragrafo 1 e, sul significato dei risultati, al sottoparagrafo 2.4.

2.4 Step n. 4: “Risultati”

Selezionando le funzioni ‘Statistiche database’ e ‘Modello TenderAI - Matrix’ si ha una schermata di questo tipo

Figura 5: risultati



2.4.1 Elaborazioni statistiche

Cominciamo ad analizzare il riquadro relativo alle Statistiche Analitiche Database.



Figura 6: statistiche

Qui è possibile apprezzare sette campi, di seguito indicati, ognuno assistito da “i” con funzione informativa.

Media

La “i” informativa recita quanto segue.

“Nell'analisi di un dataset di ribassi a fini strategici la conoscenza della media è utile per minimizzare eventuali scostamenti dai valori vincenti.

La scelta di un ribasso vicino alla media può però essere poco utile per indicare il reale ribasso vincente, soprattutto quando vi sono diversi valori anomali”.

Moda

La “i” informativa recita quanto segue.

“La moda esprime il valore più frequente in un insieme di valori.

Ad es., se l'insieme A è costituito dai valori 21, 32, 35, 38, 41, 60, 60, 60, 62, allora la moda dell'insieme A è il valore 60, perchè ricorre 3 volte, più di ogni altro valore.

Nell'analisi di un dataset di ribassi a fini strategici, è utile conoscere la parte intera più frequente dei ribassi vincenti, in quanto dà la dimensione della concentrazione dei ribassi vincenti attorno ad un valore.

La scelta di un ribasso vicino alla moda può però comportare anche un forte scostamento rispetto al reale ribasso vincente: ciò soprattutto accade quando i valori si concentrano attorno agli estremi”.

Si tenga presente che è possibile vengano forniti due o più valori come “moda”, come avverrebbe ad es. se si avessero i ribassi 23,12%, 23,79%, 24,56%, 24,98%, 25,22%, 26,46%, perchè in tal caso restituirebbe i valori del 23% e del 24% , ovvero le parti intere più frequenti (entrambe, infatti, si verificano due volte).

Mediana

La “i” informativa recita quanto segue.

“La mediana esprime il valore centrale di una lista ordinata di numeri.

Ad es., se l'insieme A è costituito dai valori 3, 5, 8, 11, 13, la mediana dell'insieme A è pari a 8.

Nell'analisi di un dataset di ribassi a fini strategici la conoscenza della mediana è utile per minimizzare eventuali scostamenti dai valori vincenti.

Rispetto alla media, è meno sensibile rispetto ai valori anomali, però può risultare maggiormente fuorviante se i valori sono concentrati verso gli estremi.

La mediana viene presa in considerazione nella creazione della tabella di distribuzione delle probabilità con la regressione multiparametrica".

Simmetria

La "i" informativa è la seguente.

"L'indicatore di simmetria della distribuzione, pari alla massima differenza tra media, moda e mediana, è utile per fornire il grado di omogeneità di un insieme di valori".

Più bassa è la percentuale espressa dall'indicatore, più bassa è la probabilità che il valore da predire sia "anomalo", o comunque che sia al di fuori di un range "normale" di valori e, conseguentemente, più "affidabili" saranno le predizioni di ribasso in base ai vari strumenti di regressione.

Le percentuali limite del 4% e dell'8% sono state scelte in ragione delle osservazioni del database e del funzionamento degli algoritmi.

Min e Max

La "i" informativa è la seguente, comune ad entrambi, è la seguente.

"Forniscono i range di valori del dataset selezionato e sono utili per 'contenere' eventualmente le previsioni".

Procedure

La "i" informativa è la seguente.

"Il numero di procedure analizzate nel dataset. Un campione più ampio fornisce statistiche più affidabili e previsioni più accurate".

Continuiamo ora con le "Statistiche Grafiche Database", anch'esse facenti parte del primo gruppo di risultati: compaiono infatti automaticamente quando è selezionata la funzione "Elaborazioni statistiche sul database selezionato".

È possibile selezionare uno dei tre seguenti grafici: Istogramma, Box Plot e Trend.

Istogramma

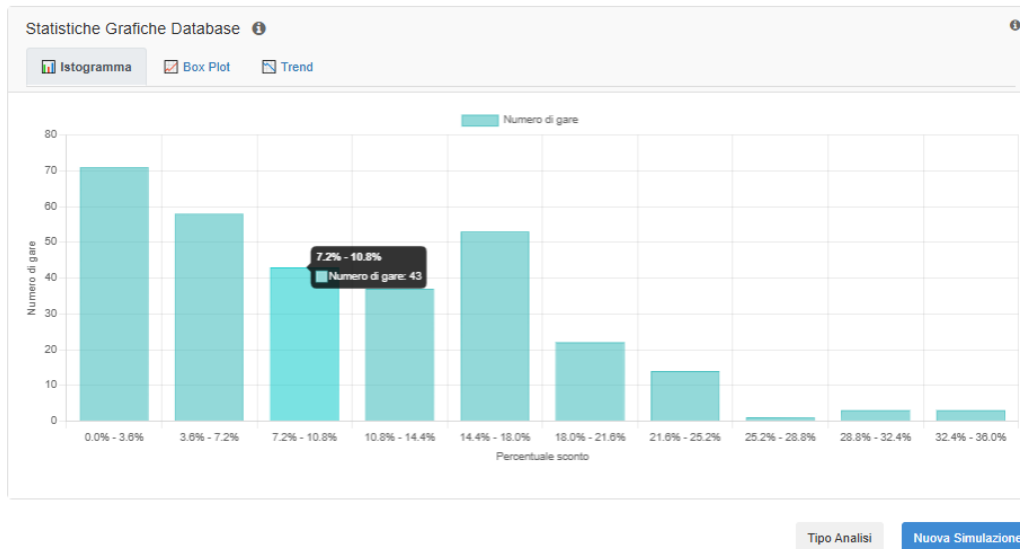


Figura 7: istogramma

Il grafico è così organizzato:

- i ribassi vengono distribuiti sempre in 10 blocchi, ordinati in senso crescente;
- il limite minore del *primo* blocco corrisponde ad un arrotondamento all'unità per difetto del ribasso minimo;
- il limite superiore del decimo blocco corrisponde ad un arrotondamento all'unità per eccesso del ribasso massimo;
- il limite superiore del blocco *n-esimo* corrisponde alla differenza tra il numero corrispondente al ribasso massimo arrotondato all'unità per eccesso e il numero corrispondente al ribasso minimo arrotondato all'unità per difetto, divisa per 10 e moltiplicata per *n*;
- passando il mouse su ogni blocco è possibile verificare il numero di ribassi che rientra nel blocco stesso.

Nell'esempio: (si tratta di un esempio diverso da quello della schermata complessiva mostrata all'inizio):

- si ha un numero di 305 procedure, con un ribasso minimo dello 0,01% e un ribasso massimo del 35,72%;
- il limite minore del primo blocco è pari allo 0,0%, corrispondente all'arrotondamento all'unità per difetto di 0,01%;
- il limite minore del decimo blocco è pari al 36,0%, corrispondente all'arrotondamento all'unità per difetto di 35,72%;

- i ribassi sono quindi compresi in 10 blocchi, che coprono l'intervallo del 36%, cioè 36,0% - 0,0%;
- ogni blocco copre un intervallo del 3,6%, cioè 36,0% / 10;
- a titolo esemplificativo, il limite superiore del quinto blocco (cioè il 5-esimo blocco) è 18,0%, pari alla differenza (36,0%) tra il numero corrispondente al ribasso massimo arrotondato all'unità per eccesso (36,0%) e il numero corrispondente al ribasso minimo arrotondato all'unità per difetto (0,0%), divisa per 10 (3,6%) e moltiplicata per 5 (per l'appunto 18,0%).

Esaminando l'istogramma, è possibile avere uno sguardo sulla concentrazione dei ribassi e sull'omogeneità della distribuzione, ordinati però in senso atemporale: l'*istogramma*, cioè, fotografa i ribassi, non il periodo in cui si sono effettivamente verificati.

Va precisato, altresì, che tali statistiche sono relative al *database* selezionato nello step n. 2 e non sono dipendenti dalla procedura di affidamento specificamente considerata.

Box Plot

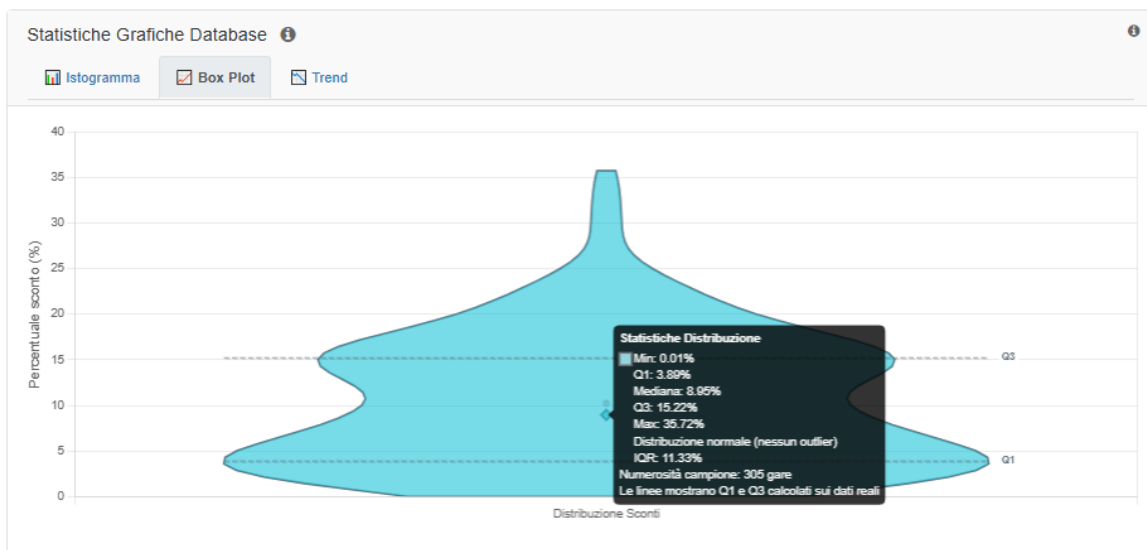


Figura 8: Box Plot

Nel *box plot* si visualizzano gli stessi dati dell'istogramma, seppure in forma diversa.

Consente di verificare la densità della distribuzione e, in termini semplici, la figura in azzurro:

- è più larga laddove il ribasso corrispondente (opportunamente arrotondato) si è verificato più frequentemente;
- è più stretta laddove il ribasso corrispondente (opportunamente arrotondato) si è verificato meno frequentemente.

Rispetto all’istogramma, il box plot forse è *più* intuitivo sul piano della formazione di una idea “*di massima*” della distribuzione dei ribassi, *meno* specifico riguardo l’esatta identificazione del numero corrispondente al ribasso considerato.

Nel riquadro nero sono riportate poi le seguenti informazioni (di cui alcune sono già riportate nelle “*statistiche analitiche database*”), che vengono già spiegate in considerazione dell’esempio in tabella:

- **Min:** 0.01% (ribasso minimo)
- **Q1:** 3.89% (primo quartile: il 25% dei dati ha uno sconto \leq 3.89%)
- **Mediana:** 8.96%, ovvero il valore centrale: metà delle gare ha uno sconto \leq 8.96%.
- **Q3:** 15.22% (terzo quartile: il 75% dei dati ha sconto \leq 15.22% =
- **Max:** 35.72% (ribasso massimo)
- **IQR (Interquartile Range):** 11.33%, ovvero la distanza tra Q3 e Q1, cioè 15.22% - 3.89%;
- **Distribuzione normale (nessun outlier):** non sono stati rilevati valori anomali fuori scala (questo valore può variare in relazione all’omogeneità del database);
- **Numerosità Campione:** 305, ovvero il numero delle gare analizzate

Trend

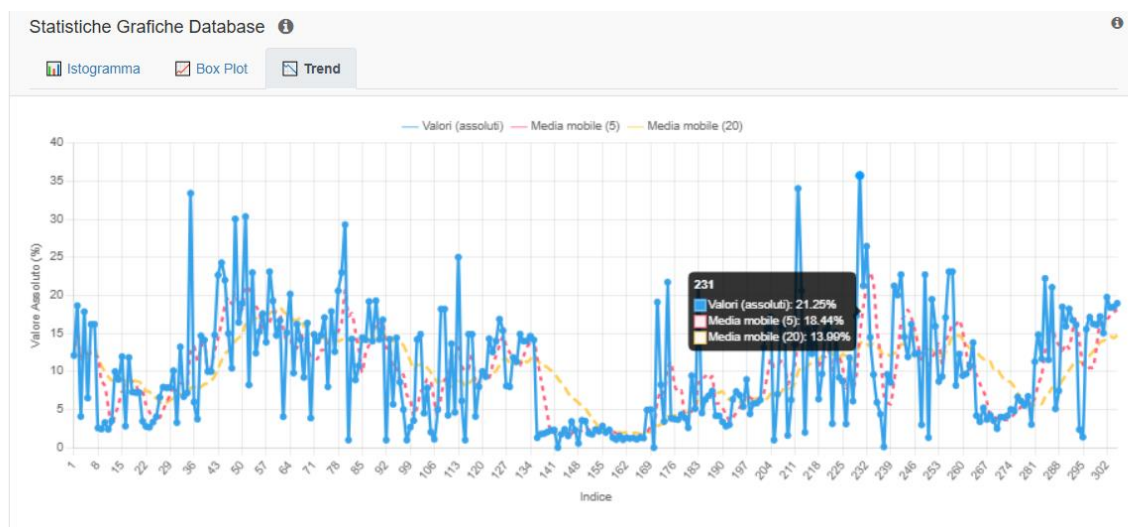


Figura 9: trend

Il trend consente invece di visualizzare i dati in senso temporale dal più risalente al più recente.

Nell'esempio, che costituisce una elaborazione su un totale di 305 procedure, all'indice n. 1 corrisponde il ribasso della procedura più risalente, mentre all'indice n. 305 corrisponde il ribasso della procedura più recente.

Le procedure, è bene chiarirlo, **sono ordinate in ragione del momento dell'aggiudicazione**, quindi la procedura di affidamento con il numero 305 è la procedura di affidamento affidata dopo di ogni altra nel *database* selezionato.

Il grafico presenta un tasso elevato di analiticità, perché consente di visualizzare i singoli ribassi.

Nell'immagine, ottenuta cliccando sul puntino corrispondente alla procedura con indice n. 231, è possibile visualizzare:

- il ribasso vincente (“Valori assoluti”);
- la media mobile a 5 (cioè la media dei ribassi delle ultime 5 procedure, quando l'ultima è la stessa 231: raffigura, cioè, la media delle procedure da 227 a 231);
- la media mobile a 20 (cioè la media dei ribassi delle ultime 20 procedure, quando l'ultima è la stessa 231: raffigura, cioè, la media delle procedure da 212 a 231).

La linea che congiunge tutte le medie mobili a 5 è di colore rosso, mentre quella che congiunge tutte le medie mobili a 20 è di colore giallo.

Questo grafico è estremamente importante (da confrontare in modo particolare con il gruppo di risultati della “*regressione lineare*”), perché qui l'utente, indipendentemente dai valori generali (media, moda, mediana, ecc.), può contestualizzare temporalmente i vari dati e concentrarsi sull'ultimo periodo o, comunque, su periodi ben determinati.

2.4.2

2.4.3 Modello TenderAI – Matrix

Selezionando la funzione “*regressione multiparametrica*”, si apre una schermata di questo tipo.

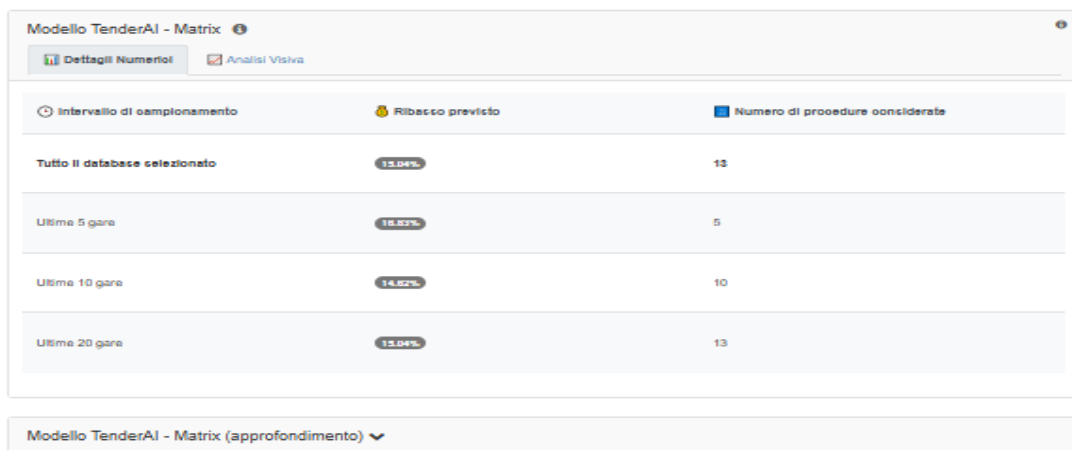


Figura 10: modello TenderAI - Matrix

Si tratta, come si diceva nel primo paragrafo, della funzione che adotta algoritmi di intelligenza artificiale molto complessi, perché la predizione è effettuata:

- considerando non solo la serie dei ribassi del database selezionato allo step n. 2, ma anche le caratteristiche della singola procedura di affidamento cui il ribasso è correlato;
- confrontando gli input della specifica gara inserita nello step n. 1 con il database selezionato allo step n. 2.

La tabella mostra le diverse predizioni ottenute selezionando rispettivamente tutto il database, oppure le ultime 5, 10 e 20 gare. Il modello TenderAI - Matrix, tra l’altro, correla il risultato allo specifico metodo di calcolo della soglia di anomalia: per chi volesse approfondire, si può ben cliccare sulla freccetta accanto “*approfondimento*” e, in tal caso, appare un box di questo genere.

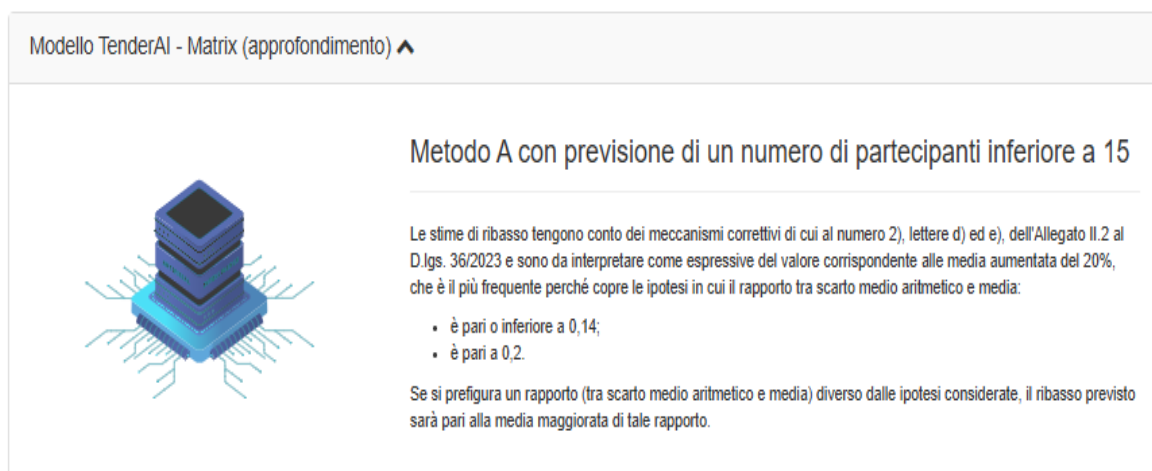


Figura 10a: modello TenderAI – Matrix (approfondimento)

Il modello TenderAI – Matrix tratta anche il caso particolare in cui sia tratta di una gara al prezzo più basso, in cui il metodo di calcolo della soglia di anomalia è il metodo C e si ha un numero di partecipanti pari o superiore a 5. In tal caso la predizione è uguale allo sconto di riferimento, perché sul piano matematico la statistica è esattamente del 19%: il modello TenderAI – Matrix restituisce quindi come parametro predetto lo sconto di riferimento, non applicando però gli algoritmi di intelligenza artificiale. Il modello TenderAI – Matrix, infatti, è più dell’algoritmo stesso, perché ha una componente, come dire, discorsiva che si accompagna a quella puramente matematica. In una fattispecie del genere, invece, il modello TenderAI – Linear fornisce invece la propria predizione mediante regressione lineare, perché, come verrà meglio chiarito dopo, il modello lavora esclusivamente sui ribassi.

Facciamo ora un ulteriore passaggio, volto a comprendere meglio il funzionamento del modello TenderAI – Matrix.

A finalità meramente espositiva, è possibile muovere da un esempio mutuato dall’algebra appresa sui banchi di scuola, precisandosi, ovviamente, che l’algoritmo adotta sul piano matematico un approccio completamente diverso, benché il problema possa essere reso proprio nei termini seguenti.

Conosciamo tutti le proporzioni: ad es., 2 sta a 4 come 8 sta a 16.

In simboli:

$$2 : 4 = 8 : 16$$

Qualora uno dei termini non sia noto, è possibile applicare le formule nascenti dall’equazione secondo cui $a*d = b*c$.

Quindi, nell’ipotesi in cui ad es. $2 : x = 8 : 16$, x sarà uguale a $(2*16) / 8$ ed avremmo appunto che $x = 8$.

Complichiamo la struttura della proporzione due volte.

1) Facciamo innanzitutto sì che la proporzione abbia una struttura, come nell’esempio che segue, in cui il primo termine di ciascuno dei membri proporzione sia rappresentato da un insieme di numeri. Ad es.:

$$(2, 4) : 10 = (9, 18) : 45$$

2) Aggiungiamo ora ulteriori membri alla proporzione. A titolo esemplificativo:

$$(2, 4) : 10 = (9, 18) : 45 = (15, 30) : 75$$

Se immaginiamo che, in ogni membro - come $(2, 4) : 10$, i numeri tra parentesi esprimono i parametri della gara d’appalto e il secondo termine (nel primo membro è 10) esprime il ribas-

so conosciuto, ecco che si sta istituendo una sorta di atecnico parallelismo tra più gare d'appalto.

La predizione, quindi, deriverebbe da una proporzione a più membri, di cui tutti gli elementi sono conosciuti, tranne il secondo elemento dell'ultimo membro, che esprimerebbe il ribasso da predire.

Es., immaginando un database di sole 2 gare, avremmo ad es. una espressione matematica come quella che segue:

$$(1, 3, 4) : 35 = (2, 12, 45) : 7 = (12, 18, 11) : x$$

I ribassi conosciuti sono 35 e 7, mentre tutte le tre parentesi esprimono i parametri della relativa gara d'appalto (nell'esempio sono 3, di fatto sono 15 che matematicamente possono 'esplodere' ad un numero molto più elevato).

Nell'ultimo membro la x è il ribasso da predire, mentre (12, 18 e 11) sono i parametri della gara d'appalto.

Ora, va compreso questo importantissimo passaggio:

- una proporzione, a prescindere da quanti membri la compongano o da quanti numeri compongano i singoli termini, può essere vera o falsa (ad es., $4:5 = 2:10$ non è vera, perché il rapporto tra 4 e 5 è 0,8 ed il rapporto tra 2 e 10 è 0,2) e, quando è falsa, è possibile individuare l'errore in termini di scarto tra il dato atteso e il dato reale;

- quando le proporzioni sono a più membri e a più termini, è estremamente raro che le proporzioni siano vere e ciò vale ancor di più quando si tenta di rappresentare con le proporzioni a più termini e a più membri dei dati reali;

In contesti matematici come quello appena descritto, gli algoritmi di intelligenza artificiale consentono di individuare una struttura il più possibile comune a tutti i membri interamente conosciuti: applicando poi la struttura così individuata all'ultimo membro, fornisce la predizione.

In una proporzione come $2:4 = 3:6 = 8:16 = 40:x$,

la struttura comune è rappresentata dal fatto che il secondo elemento di ogni membro è il doppio del primo: pertanto, $x = 80$ e la proporzione è vera.

L'intelligenza artificiale consente di lavorare anche l'ipotesi di proporzione non vera, come ad es. $2:4 = 3:6 = 8:15,99 = 40:x$

Qui, ad es., non c'è una struttura comune, perché il secondo elemento del terzo membro è 15,99 e non 16, ma gli algoritmi consentono di trovare quella struttura che minimizza gli scostamenti tra dato atteso e dato reale.

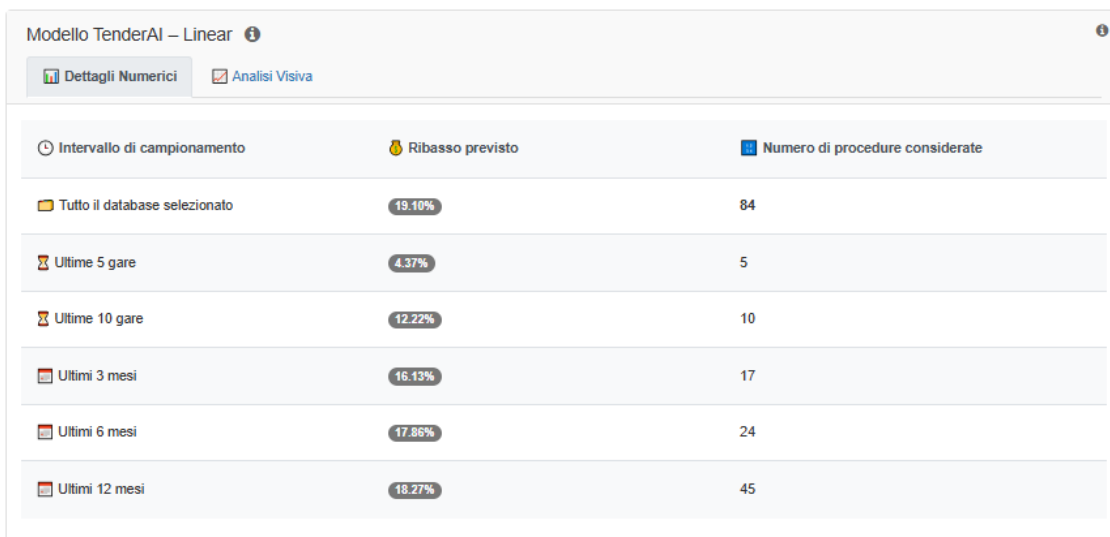
Se questi fossero i numeri espressivi dei parametri della gara d'appalto, allora x sarebbe il valore di ribasso predetto.

Quella appena esposta è una ipersemplicificazione, che però è utile per comprendere che il modello TenderAI – Matrix effettua un parallelismo tra gare d'appalto, per cui:

- ogni gara d'appalto del database selezionato corrisponde ad un membro della proporzione;
- ogni membro è composto da un elemento che racchiude tutti i parametri della gara e da un elemento che rappresenta il ribasso;
- la proporzione che ne esce fuori è composta da tanti membri quante sono le gare del database oltre ad un ultimo membro, composto da un elemento che contiene tutti i parametri della gara da predire e da un secondo elemento incognito che costituisce il ribasso da predire.

2.4.4 Modello TenderAI - Linear

La schermata specifica che appare selezionando il gruppo di risultati “Modello TenderAI - Linear” è la seguente (la sezione di default è quella denominata “Dettagli numerici”).



Intervallo di campionamento	Ribasso previsto	Numero di procedure considerate
Tutto il database selezionato	19.10%	84
Ultime 5 gare	4.37%	5
Ultime 10 gare	12.22%	10
Ultimi 3 mesi	16.13%	17
Ultimi 6 mesi	17.86%	24
Ultimi 12 mesi	18.27%	45

Figura 11: Modello TenderAI - Linear

La tabella è molto semplice, perché appare la proiezione dei ribassi in base al numero di procedure considerate secondo gli algoritmi di intelligenza artificiale che producono in output la regressione lineare dei valori considerati.

Vi sono 6 gruppi di risultati perché, benchè l'utente abbia voluto selezionare un database più o meno ampio, può essere interessato non solo alla proiezione su tutti i valori del database considerato, ma solo a quelli più prossimi: da qui si desume il perché sia stata data rilevanza peculiare alle ultime 5 e 10 gare, o a quelle degli ultimi 3-6-12 mesi.

Anche qui, ovviamente, va precisato che il database è ordinato in ragione del momento dell'aggiudicazione. Pertanto: per “ultime 5-10 gare” si intendono le ultime 5-10 gare aggiudicate, mentre per “ultimi 3-6-12 mesi”, si intendono le gare aggiudicate negli ultimi 3-6-12 mesi.

Analogamente a quanto chiarito per il modello TenderAI - Matrix, si prova a semplificare ora sul piano matematico come lavora il modello TenderAI - Linear.

Si ponga il caso di una serie numerica come 2, 4, 6, 8, 10.

Se si dovesse individuare una legge matematica che esprime tal serie, la legge è quella secondo cui il numero n-esimo della serie è pari a $2n$. In altri termini, il secondo numero è 4 perché $2*2=4$.

Non sempre è possibile individuare una tale legge ma, tramite gli algoritmi di intelligenza artificiale che applicano la metodologia matematica della regressione lineare, è possibile individuare la legge che meglio approssima i dati della serie stessa.

Il modello TenderAI - Linear lavora sui soli ribassi del database selezionato, senza considerare i parametri delle gare d'appalto.

In altri termini, mentre nel modello TenderAI – Matrix una gara d'appalto viene rappresentata come un membro di una proporzione del tipo (a, b, c...) : k, dove k è il ribasso ed a, b, c..., sono i parametri della gara, qui invece si prende in considerazione solo la k che esprime il ribasso.

Non occorre, quindi, una proporzione, ma una serie numerica: il ribasso da predire è quindi ottenuto applicando la legge matematica (approssimata secondo gli algoritmi di regressione lineare) all'elemento successivo, non noto, della serie stessa.

2.5 Funzioni disponibili dopo l'elaborazione dei risultati

Dopo i box relativi a ciascuno degli *output* richiesti, è possibile notare inoltre il riquadro riportante, qualora selezionata:

- la predizione di ribasso ottenuta secondo il modello TenderAI – Matrix applicato all'intero database selezionato;

oppure

- la predizione di ribasso ottenuta secondo il modello TenderAI – Linear applicato all’intero database selezionato;

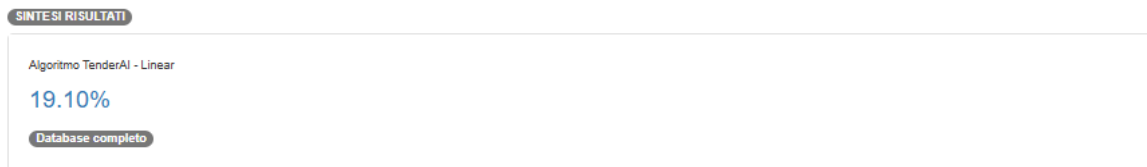


Figura 13

Nella parte più bassa della schermata relativa ai risultati sono presenti quattro bottoni, come risulta dalla seguente immagine.

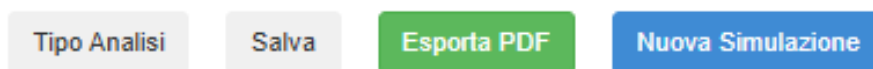





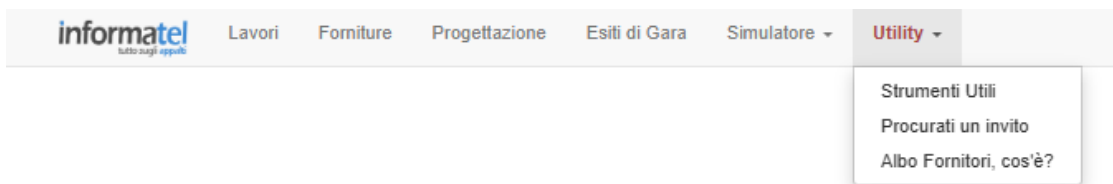
Figura 14

- 1) Cliccando su “Tipo Analisi”, il sistema semplicemente ritorna allo step n. 3, dove sarà possibile effettuare una nuova selezione dei risultati che si vuole far comparire, fermi restando i dati inseriti nello step n. 1 (dedicato all’inserimento dei dati di gara) e nello step n. 2 (dedicato alla selezione del database): se si vuole intervenire anche su di esse, è sufficiente semplicemente cliccare sul pulsante “indietro” presente in basso in ogni step.
- 2) Cliccando su “Salva” il sistema salva tutti i dati relativi alle elaborazioni richieste e, pertanto, i dati di cui allo step n. 1, i dati di cui allo step n. 2 e la selezione dei gruppi di risultati di cui allo step n. 3: non salva, tuttavia, gli specifici risultati (a ciò è dedicata la specifica funzione “Esporta PDF”).

È bene comprendere che la funzione “Salva” è presente anche:

-  nello step n. 1 (in tal caso il sistema salverà solo gli input dello step n. 1);
-  nello step n. 2 (in tal caso il sistema salverà solo gli input degli step nn. 1-2);
-  nello step n. 3 (in tal caso il sistema salverà gli input dei 3 step, ugualmente al salvataggio effettuato dopo l’elaborazione dei risultati).

Al fine di riprendere la selezione, bisogna cliccare su “Strumenti utili” nel menu a tendina che compare cliccando su “Utility”.



Figura

12

Comparirà una pagina nella quale sarà presente una sezione (“Le tue simulazioni AI”) che riporterà tutti salvataggi effettuati, consentendo di “riprenderli” o di “eliminarli”.

Cliccando su “Riprendi” comparirà la pagina relativa allo step n. 1 del simulatore con i dati di selezione salvati per tale step: da quel punto si potrà andare avanti come in ogni altro caso ed il sistema riporterà i dati dei successivi step qualora facciano parte del salvataggio stesso.

3) Cliccando su “Esporta PDF” si otterrà un file in formato pdf riportante sinteticamente i risultati ottenuti. Nell’ipotesi in cui nello step n. 3 siano state selezionate tutte le tre funzioni, il pdf riporterà:

- 📄 le statistiche del dataset (media, moda, mediana, minimo osservato, massimo osservato, numero di procedure analizzate);
- 📄 le predizioni effettuate in base al modello TenderAI - Linear (su tutto il database, sulle ultime 5 e 10 aggiudicazioni, sulle aggiudicazioni degli ultimi 3, 6 e 12 mesi);
- 📄 e predizioni effettuate in base al modello TenderAI - Linear (su tutto il database, sulle ultime 5, 10 e 20 aggiudicazioni);
- 📄 il grafico dell’istogramma;
- 📄 il grafico del box plot;
- 📄 il grafico del trend;
- 📄 il grafico dell’analisi visiva della regressione lineare.

4) Cliccando su “Nuova Simulazione” l’applicativo tornerà alle funzioni iniziali del “Simulatore AI”.