

Oracle® Crystal Ball

Predictor User's Guide

RELEASE 11.1.2.4

Avviso sul copyright

Oracle® Crystal Ball Predictor User's Guide, 11.1.2.4

Copyright © 1988, Oracle e/o relative consociate. Tutti i diritti riservati.

Autori: Team di sviluppo informazioni EPM

Oracle e Java sono marchi registrati di Oracle e/o delle relative consociate. Altri nomi possono essere marchi dei rispettivi proprietari.

Intel e Intel Xeon sono marchi o marchi registrati di Intel Corporation. Tutti i marchi SPARC sono utilizzati in base alla relativa licenza e sono marchi o marchi registrati di SPARC International, Inc. AMD, Opteron, il logo AMD e il logo AMD Opteron sono marchi o marchi registrati di Advanced Micro Devices. UNIX è un marchio registrato di The Open Group.

Il software e la relativa documentazione vengono distribuiti sulla base di specifiche condizioni di licenza che prevedono restrizioni relative all'uso e alla divulgazione e sono inoltre protetti dalle leggi vigenti sulla proprietà intellettuale. Ad eccezione di quanto espressamente consentito dal contratto di licenza o dalle disposizioni di legge, nessuna parte può essere utilizzata, copiata, riprodotta, tradotta, diffusa, modificata, concessa in licenza, trasmessa, distribuita, presentata, eseguita, pubblicata o visualizzata in alcuna forma o con alcun mezzo. La decodificazione, il disassemblaggio o la decompilazione del software sono vietati, salvo che per garantire l'interoperabilità nei casi espressamente previsti dalla legge.

Le informazioni contenute nella presente documentazione potranno essere soggette a modifiche senza preavviso. Non si garantisce che la presente documentazione sia priva di errori. Qualora l'utente riscontrasse dei problemi, è pregato di segnalarli per iscritto a Oracle.

Qualora il software o la relativa documentazione vengano forniti al Governo degli Stati Uniti o a chiunque li abbia in licenza per conto del Governo degli Stati Uniti, sarà applicabile la clausola riportata di seguito:

U.S. GOVERNMENT END USERS:

Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

Il presente software o hardware è stato sviluppato per un uso generico in varie applicazioni di gestione delle informazioni. Non è stato sviluppato né concepito per l'uso in campi intrinsecamente pericolosi, incluse le applicazioni che implicano un rischio di lesioni personali. Qualora il software o l'hardware venga utilizzato per impieghi pericolosi, è responsabilità dell'utente adottare tutte le necessarie misure di emergenza, backup, ridondanza e di altro tipo per garantirne la massima sicurezza di utilizzo. Oracle Corporation e le sue consociate declinano ogni responsabilità per eventuali danni causati dall'uso del software o dell'hardware per impieghi pericolosi.

Il software o l'hardware e la documentazione possono includere informazioni su contenuti, prodotti e servizi di terze parti o collegamenti agli stessi. Oracle Corporation e le sue consociate declinano ogni responsabilità ed escludono espressamente qualsiasi tipo di garanzia relativa a contenuti, prodotti e servizi di terze parti. Oracle Corporation e le sue consociate non potranno quindi essere ritenute responsabili per qualsiasi perdita, costo o danno causato dall'accesso a contenuti, prodotti o servizi di terze parti o dall'utilizzo degli stessi.

Sommario

Accesso facilitato alla documentazione	7
Feedback sulla documentazione	8
Capitolo 1. Benvenuti	9
Informazioni su Predictor	9
Organizzazione del manuale	9
Note sull'acquisizione di schermate	10
File di esempio	10
Guida in linea	10
Developer Kit	10
Note relative all'accesso facilitato	11
Risorse aggiuntive	11
Capitolo 2. Guida introduttiva a Predictor	13
Nozioni di base sulle previsioni	13
Creazione di fogli di calcolo con dati cronologici	14
Avvio di Predictor ed esecuzione di una previsione	15
Analisi dei risultati a livello di base	16
Ulteriori informazioni	16
Capitolo 3. Impostazione delle previsioni di Predictor	17
Linee guida per l'impostazione di una previsione	17
Selezione della posizione e della disposizione dei dati cronologici	19
Selezione di dati discontinui	20
Selezione di attributi di dati - Stagionalità, eventi, screening	21
Visualizzazione dei dati cronologici in base alla stagionalità	22
Identificazione della stagionalità con le correlazioni automatiche	24
Visualizzazione e gestione di eventi	26
Aggiunta di eventi	28
Modifica di eventi	29
Eliminazione di eventi	29
Impostazioni delle date di un evento	29
Visualizzazione dei dati con screening	30
Impostazione delle opzioni di screening	30
Selezione di un metodo di previsione	31
Utilizzo dei metodi di previsione classici per le serie temporali	32
Impostazione dei parametri dei metodi di previsione classici per le serie temporali	34
Utilizzo dei metodi di previsione ARIMA per le serie temporali	35
Selezione di un criterio di selezione del modello ARIMA	37
Utilizzo dei modelli custom ARIMA	37
Aggiunta di modelli custom ARIMA	37

Modifica di modelli custom ARIMA	38
Impostazione delle opzioni ARIMA	38
Utilizzo della regressione lineare multipla	39
Selezione delle variabili di regressione	40
Impostazione delle opzioni della regressione sequenziale	40
Impostazione delle opzioni di previsione	41
Selezione delle misure di errore	41
Selezione delle tecniche di previsione	42
Capitolo 4. Analisi dei risultati di Predictor	43
Introduzione alla finestra Risultati Predictor	43
Immissione del numero di periodi di tempo da prevedere	45
Selezione di un intervallo di affidabilità	45
Selezione della modalità di visualizzazione e di analisi dei risultati	46
Adeguamento dei dati previsti	46
Arrotondamento custom	47
Come incollare previsioni di Predictor	47
Risultati dei metodi di previsione per le serie temporali	49
Risultati della regressione lineare multipla	49
Visualizzazione di grafici	49
Customizzazione di grafici	50
Copia e stampa di grafici	50
Creazione di report	51
Estrazione dei dati dei risultati	51
Analisi e utilizzo dei risultati estratti	52
Appendice A. Esercitazioni relative a Predictor	55
Informazioni sulle esercitazioni relative a Predictor	55
Esercitazione 1 - Vendite di shampoo	55
Esercitazione 2 - Toledo Gas	59
Visualizzazione e analisi dei risultati di Predictor	62
Come incollare i risultati nel foglio di calcolo	65
Creazione di un report di risultati di Predictor	67
Estrazione dei risultati	69
Utilizzo dei dati nelle tabelle interattive	69
Glossario	75

Accesso facilitato alla documentazione

Per informazioni sull'impegno di Oracle a favorire l'accesso facilitato, visitare il sito Web Oracle Accessibility Program <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>.

Accesso al supporto Oracle

I clienti Oracle hanno accesso al supporto elettronico attraverso My Oracle Support. Per informazioni, visitare <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info> oppure <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs> per chi è affetto da ipoacusia.

Feedback sulla documentazione

Inviare feedback su questa documentazione a: epmdoc_ww@oracle.com

Per essere sempre informati a proposito degli sviluppi in ambito EPM, fare riferimento ai seguenti siti social media:

LinkedIn - http://www.linkedin.com/groups?gid=3127051&goback=.gmp_3127051

Twitter - <http://twitter.com/hyperionepminfo>

Facebook - <http://www.facebook.com/pages/Hyperion-EPM-Info/102682103112642>

Google+ - <https://plus.google.com/106915048672979407731/#106915048672979407731/posts>

YouTube - <http://www.youtube.com/user/OracleEPMWebcasts>

Sommario della sezione:

Informazioni su Predictor	9
Organizzazione del manuale	9
Guida in linea	10
Developer Kit	10
Note relative all'accesso facilitato	11
Risorse aggiuntive	11

Informazioni su Predictor

La previsione è una parte importante di molte decisioni aziendali. Ogni organizzazione deve impostare obiettivi, provare a prevedere eventi futuri e quindi agire in modo da soddisfare gli obiettivi. Poiché la tempestività delle azioni sul mercato è sempre più importante, la necessità di pianificazioni e previsioni precise in un'organizzazione risulta essenziale per il successo. La differenza tra previsioni valide ed errate può influire sul successo di un'intera organizzazione.

Predictor è una funzione di previsione di facile utilizzo e orientata alla rappresentazione grafica inclusa in:

- Oracle Crystal Ball, Student e Faculty Edition incluse
- Oracle Crystal Ball Decision Optimizer
- Oracle Crystal Ball Enterprise Performance Management

Se il modello di foglio di calcolo include dati cronologici, Predictor analizza i dati in cerca di tendenze e variazioni stagionali. Prevede quindi i valori futuri in base a tali informazioni. È possibile rispondere a domande come "Quali sono i valori di vendita probabili per il prossimo trimestre?" o "Quando materiale dobbiamo avere a disposizione?". Un vantaggio aggiuntivo consiste nella possibilità di salvare automaticamente le previsioni di Predictor come ipotesi di Crystal Ball per l'utilizzo immediato in modelli di analisi del rischio avanzati. Fare riferimento a [Capitolo 2, “Guida introduttiva a Predictor” a pagina 13](#) per informazioni generali sul funzionamento di Predictor e i vantaggi che può offrire.

Predictor viene eseguito in versioni diverse di Microsoft Windows e Microsoft Excel. Per un elenco dei requisiti hardware e software, fare riferimento al presente *Manuale per l'installazione e le licenze di Oracle Crystal Ball*.

Organizzazione del manuale

Questo manuale include le sezioni aggiuntive seguenti per semplificare l'utilizzo di Predictor:

- [Capitolo 2, “Guida introduttiva a Predictor” a pagina 13](#)

Procedure per l'avvio di Predictor e per l'esecuzione di previsioni di base con le impostazioni predefinite

- [Capitolo 3, “Impostazione delle previsioni di Predictor” a pagina 17](#)

Procedure per l'esecuzione delle previsioni con impostazioni customizzate

- [Capitolo 4, “Analisi dei risultati di Predictor” a pagina 43](#)

Descrizioni dei risultati di Predictor e informazioni su come analizzarli

- [Appendice A, “Esercitazioni relative a Predictor” a pagina 55](#)

Un'esercitazione di base per introdurre rapidamente le funzioni di Predictor e un'esercitazione avanzata che utilizza l'analisi con regressione multipla.

- **Glossario**

Definizioni di termini specifici per Predictor e di termini statistici utilizzati in questo manuale

Per esempi, definizioni di termini tecnici e riferimenti a pubblicazioni aggiuntivi, fare riferimento alla sezione relativa a Predictor del manuale *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide* (in lingua inglese).

Note sull'acquisizione di schermate

A causa delle differenze di arrotondamento tra le diverse configurazioni di sistema, è possibile che si notino risultati calcolati leggermente diversi rispetto a quelli degli esempi.

File di esempio

Se disponibili, vengono elencati i nomi completi degli esempi.

► Per aprire un file di esempio:

1. Selezionare **Risorse**, quindi **Modelli di esempio** nel gruppo ? della barra multifunzione di Crystal Ball.
2. Fare clic sul nome corrispondente nell'elenco **Nome modello**.

Guida in linea

È possibile visualizzare la Guida in linea per Predictor premendo F1 o facendo clic su ? nella procedura guidata relativa a Predictor.



Suggerimento:

Fare clic su **Sommario** nella parte superiore della finestra della Guida per visualizzare un sommario.

Developer Kit

Se si è esperti di Visual Basic for Applications (VBA) o altri sistemi di sviluppo supportati, sarà possibile utilizzare Predictor Developer Kit per automatizzare alcune operazioni di base per la previsione e l'analisi. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale *Oracle Crystal Ball Developer's Guide* (in lingua inglese).

Note relative all'accesso facilitato

Non è necessario abilitare l'accesso facilitato alla tastiera in modo specifico per Crystal Ball e le rispettive funzioni. L'accesso ai comandi è sempre impostato sulla modalità di accesso facilitato. Crystal Ball e Predictor seguono le convenzioni di Microsoft Windows per l'accesso ai comandi tramite la tastiera. Quando si preme Alt, i tasti di scelta rapida vengono sottolineati nei menu e nelle finestre di dialogo. L'output di Crystal Ball può essere estratto nei fogli di calcolo di Microsoft Excel e incollato in diapositive di PowerPoint, accessibili tramite Microsoft Office. A partire da Crystal Ball versione 11.1.2.0.00, una modalità facoltativa Accesso facilitato, disponibile tramite la scheda Opzioni della finestra di dialogo Preferenze esecuzione, attiva funzioni speciali per utenti con deficit visivi o motori. Ad esempio, la visualizzazione predefinita del grafico include una distinzione in base a pattern oltre che in base a colori. Per informazioni aggiuntive sull'accesso facilitato a Crystal Ball, fare riferimento al *Manuale per l'utente di Oracle Crystal Ball*. Per informazioni sull'accesso facilitato a Microsoft Excel o PowerPoint, fare riferimento alla documentazione relativa ai prodotti Microsoft Office.

Risorse aggiuntive

Oracle offre supporto tecnico, formazione e altri servizi per consentire agli utenti di utilizzare Crystal Ball nel modo più efficiente possibile.

Per ulteriori informazioni, vedere il sito Web di Crystal Ball all'indirizzo:

<http://www.oracle.com/crystalball>

2

Guida introduttiva a Predictor

Sommario della sezione:

Nozioni di base sulle previsioni	13
Creazione di fogli di calcolo con dati cronologici	14
Avvio di Predictor ed esecuzione di una previsione	15
Analisi dei risultati a livello di base	16
Ulteriori informazioni	16

Nozioni di base sulle previsioni

La maggior parte dei dati cronologici o basati sul tempo include una tendenza di base o un pattern stagionale. Tuttavia, la maggior parte dei dati cronologici include anche fluttuazioni casuali ("rumore") che rendono difficile il rilevamento di tali tendenze e pattern senza un computer. Predictor utilizza metodi sofisticati per le serie temporali per analizzare la struttura di base dei dati. Proietta quindi le tendenze e i pattern per prevedere i valori futuri.

Predictor utilizza due tipi di previsione:

- La **previsione per le serie temporali** suddivide i dati cronologici in componenti, ovvero livello, tendenza, stagionalità ed errore. Predictor analizza tali componenti e quindi li proietta nel futuro per prevedere i risultati probabili.
- La **regressione lineare multipla** risulta ottimale se le influenze esterne hanno effetto sulla variabile che si desidera prevedere. La regressione prende i dati cronologici dalle variabili che influiscono sulle altre e determina la relazione matematica tra tali variabili e la variabile di destinazione. Utilizza quindi i metodi di previsione per le serie temporali per prevedere le variabili influenzatrici e combina matematicamente i risultati per prevedere la variabile di destinazione.

In Predictor una serie di dati è un set di dati cronologici per una singola variabile. Quando lo si esegue, Predictor utilizza ogni metodo per le serie temporali in ogni serie di dati selezionata e calcola una misura matematica della qualità di approssimazione. Predictor seleziona il metodo con la migliore qualità di approssimazione come metodo che consentirà di ottenere la previsione più precisa. Predictor esegue automaticamente la selezione, ma è anche possibile selezionare manualmente i singoli metodi o sostituire il metodo consigliato da Predictor con un altro metodo.

La previsione finale mostra la continuazione più probabile dei dati. Occorre ricordare che tutti questi metodi presuppongono che alcuni aspetti della tendenza cronologica o del pattern continueranno nel futuro. Tuttavia, più a lungo termine è la previsione, maggiore sarà la probabilità che gli eventi divergeranno dal comportamento passato e minore sarà l'affidabilità dei risultati. Per agevolare la determinazione dell'affidabilità della previsione, in Predictor è disponibile un intervallo di affidabilità, che indica il livello di incertezza relativo alla previsione.

Dopo avere individuato la previsione migliore per i dati, Predictor visualizza un output dettagliato che può includere statistiche, grafici, report e tabelle pivot interattive di Microsoft Excel. Predictor può anche incollare i valori previsti in

un foglio di calcolo e creare ipotesi di Crystal Ball da valori previsti, per consentire di eseguire una simulazione "What-If".

Gli argomenti seguenti illustrano come configurare le previsioni di Predictor utilizzando le impostazioni predefinite, in modo da potere generare rapidamente i risultati per un'ulteriore analisi:

- [“Creazione di fogli di calcolo con dati cronologici” a pagina 14](#)
- [“Avvio di Predictor ed esecuzione di una previsione” a pagina 15](#)
- [“Analisi dei risultati a livello di base” a pagina 16](#)
- [“Ulteriori informazioni” a pagina 16](#)

Le nozioni di base relative a Predictor sono illustrate in [“Esercitazione 1 - Vendite di shampoo” a pagina 55](#). Potrebbe risultare utile eseguire subito questa esercitazione oppure leggere innanzitutto le sezioni seguenti e quindi eseguire l'esercitazione. Quando si è pronti per ampliare le proprie competenze in ambito di previsione, in [Capitolo 3, “Impostazione delle previsioni di Predictor” a pagina 17](#) sono disponibili istruzioni dettagliate.

Creazione di fogli di calcolo con dati cronologici

Prima di utilizzare Predictor, creare un foglio di calcolo di Microsoft Excel contenente dati cronologici da analizzare. Il foglio di calcolo deve includere:

- **Facoltativo:** un titolo descrittivo per il foglio di calcolo.
- **Facoltativo:** una colonna o riga di date (o di un altro periodo di tempo, ad esempio T2-2004), nella parte superiore o lungo il lato sinistro dei dati (nell'ultima colonna prima dei dati). Se si formattano le date come date di Microsoft Excel, Predictor potrà trovare le date, estenderle con i valori previsti e utilizzarle come etichette del grafico.
- Dati cronologici, separati da periodi di tempo equidistanti, in colonne o righe adiacenti alla colonna o alla riga delle date. Per produrre una previsione ragionevole, è necessario disporre di almeno sei datapoint cronologici. Altri requisiti:
 - Per l'analisi a media mobile singola è necessario che il numero di datapoint cronologici sia il doppio del numero di punti da prevedere.
 - Per l'analisi a media mobile doppia è necessario che il numero di datapoint cronologici sia il triplo del numero di punti da prevedere (o almeno sei, a seconda di quale sia il valore maggiore).
 - Per utilizzare i metodi stagionali, è necessario disporre di almeno due stagioni (cicli completi) di dati cronologici.
 - Nel caso della regressione lineare multipla, il numero di datapoint cronologici deve essere superiore o uguale al numero di variabili indipendenti (considerando la costante inclusa come variabile indipendente).
 - Per ritardare una variabile in una regressione lineare multipla, il ritardo deve essere inferiore al numero di datapoint storici. Per informazioni dettagliate sui ritardi, fare riferimento a [“Note sulle correlazioni automatiche” a pagina 26](#).
 - Nel caso della regressione lineare multipla con ritardi, il numero di datapoint senza eventuali ritardi e spazi vuoti iniziali deve essere superiore al numero di variabili indipendenti, più 1 se nell'equazione di regressione viene inclusa una costante.
 - Se i valori delle serie di dati non sono in formato di data di Microsoft Excel, gli intervalli tra i valori devono essere esattamente uguali. Ad esempio, è possibile utilizzare numeri interi per le settimane (1, 2, 3 e così via), ma non è possibile ometterne uno. La serie di dati seguente non è accettabile: 1, 2, 3, 5, 7. Esaminare anche la serie di date valida 01-gen, 01-feb, 01-mar. Questa serie non risulta più valida quando viene convertita in giorni espressi come numeri interi, ovvero 1, 32, 60.
- **Facoltativo:** intestazioni per ogni colonna o riga di dati, ad esempio SKU 23442, Utilizzo gas o Tasso di interesse.

Il foglio di calcolo Toledo Gas ([Figura 1 a pagina 15](#)) include tutti questi componenti.

Figura 1. Foglio di calcolo di esempio

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Toledo Residential Gas Usage					Learn about model		
2	Independent variable		Dependent variables					
3								
4		Date	Usage (ft3)	Occupancy Permits	Average Temperature (Degrees F)	Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)		
5		Jan-15	92.00	151	31.97	\$6.40		
6		Feb-15	53.00	128	30.89	\$6.16		
7		Mar-15	84.00	85	41.17	\$5.95		
8		Apr-15	54.00	52	44.96	\$6.28		
9		May-15	5.00	5	66.34	\$5.45		
10		Jun-15	63.00	134	70.40	\$5.23		
11		Jul-15	46.00	92	71.76	\$6.20		
12		Aug-15	40.00	171	74.73	\$6.76		
13		Sep-15	72.00	248	64.18	\$7.03		
14		Oct-15	59.00	212	50.92	\$7.38		
15		Nov-15	104.00	268	39.55	\$7.41		
16		Dec-15	78.00	226	41.17	\$7.47		
17		Jan-16	119.00	146	35.22	\$7.74		
18		Feb-16	57.00	124	36.30	\$8.30		

Five years of monthly data

Avvio di Predictor ed esecuzione di una previsione

► Prima di avviare Predictor:

1. Aprire un modello con dati cronologici (fare riferimento a “Creazione di fogli di calcolo con dati cronologici” a pagina 14).
2. Selezionare una cella all'interno dell'intervallo da analizzare.

► Per avviare Predictor:

1. Selezionare **Predictor** nella barra multifunzione di Crystal Ball.

Al primo avvio di Predictor verrà aperto il pannello **Pagina iniziale** della procedura guidata relativa a Predictor. Verrà poi aperto **Dati di input**.

Il pannello **Pagina iniziale** include informazioni introduttive su Predictor e informazioni generali sul funzionamento.

2. Se viene aperta la **Pagina iniziale**, fare clic su **Avanti** per passare a **Dati di input**.
3. Impostare una previsione in base alle istruzioni disponibili in [Capitolo 3, “Impostazione delle previsioni di Predictor” a pagina 17](#). Per impostare una previsione di base, fare riferimento a “Linee guida per l'impostazione di una previsione” a pagina 17.
4. Per eseguire una previsione e produrre risultati, fare clic su **Esegui**.

Verrà aperta la finestra Risultati Predictor.



Nota:

È possibile fare clic su **Esegui** da qualsiasi pannello della procedura guidata, ad eccezione di Pagina iniziale, in qualsiasi momento, purché i dati siano stati definiti in modo corretto nel pannello Dati di input.

Per utilizzare i risultati previsti, fare riferimento a [“Analisi dei risultati a livello di base” a pagina 16](#).

Analisi dei risultati a livello di base

Predictor semplifica il processo di previsione, ma è necessario comprendere i risultati prodotti.

Per una descrizione dettagliata di tutti i risultati e di come analizzarli, fare riferimento ad [Capitolo 4, “Analisi dei risultati di Predictor” a pagina 43](#). A livello di base, è possibile visualizzare i risultati per diverse serie e incollare i risultati nel modello di foglio di calcolo:

- [“Introduzione alla finestra Risultati Predictor” a pagina 43](#)
- [“Immissione del numero di periodi di tempo da prevedere” a pagina 45](#)
- [“Selezione della modalità di visualizzazione e di analisi dei risultati” a pagina 46](#)

Ulteriori informazioni

In questo capitolo sono state fornite informazioni di base su Predictor a livello di base e sono stati indicati argomenti che includono contenuti più avanzati. Se non lo si è ancora fatto, potrebbe risultare utile:

- Eseguire l’[“Esercitazione 1 - Vendite di shampoo” a pagina 55](#)
- Decidere se rivedere [Capitolo 3, “Impostazione delle previsioni di Predictor” a pagina 17](#) per informazioni sulle procedure per aumentare la precisione delle previsioni e delle analisi di Predictor.

3

Impostazione delle previsioni di Predictor

Sommario della sezione:

Linee guida per l'impostazione di una previsione	17
Selezione della posizione e della disposizione dei dati cronologici	19
Selezione di attributi di dati - Stagionalità, eventi, screening	21
Selezione di un metodo di previsione	31
Impostazione delle opzioni di previsione	41

Linee guida per l'impostazione di una previsione



Suggerimento:

Per visualizzare l'anteprima di questi passaggi, fare riferimento a [“Esercitazione 1 - Vendite di shampoo”](#) a pagina 55.

➤ Eseguire questi passaggi per impostare una previsione di Predictor e generare i risultati:

1. Creare e aprire un modello di foglio di calcolo con dati cronologici, come descritto in [“Creazione di fogli di calcolo con dati cronologici”](#) a pagina 14.
2. Selezionare una cella di dati e avviare Predictor (fare riferimento a [“Avvio di Predictor ed esecuzione di una previsione”](#) a pagina 15).



Nota:

È possibile selezionare un intero intervallo di dati o una singola cella e lasciare che l'intervallo venga determinato da Predictor. Se le colonne o le righe di dati sono separate da colonne o righe vuote, è possibile utilizzare Ctrl+clic per selezionare una cella in ogni serie di dati. Per informazioni dettagliate, fare riferimento a [“Selezione di dati discontinui”](#) a pagina 20.

3. Visualizzare il pannello **Dati di input** della procedura guidata relativa a Predictor.

Se viene aperta la **Pagina iniziale**, fare clic su **Avanti** per visualizzare **Dati di input**.

4. In **Dati di input** assicurarsi che:

- Sia selezionato l'intervallo di dati appropriato, incluse eventuali etichette di riga e intestazioni di colonna.
- Le impostazioni **Intestazione colonna** ed **Etichetta** siano corrette.

Per informazioni dettagliate, fare clic su ? o fare riferimento a [“Selezione della posizione e della disposizione dei dati cronologici” a pagina 19.](#)

5. Fare clic su **Avanti** per visualizzare **Attributi di dati**.
6. In **Attributi di dati** indicare il periodo temporale per i dati.

Ad esempio, se i datapoint rappresentano numeri mensili, selezionare **mesi**.

7. Per **Stagionalità** selezionare **Rilevamento automatico**, in modo che Predictor utilizzi algoritmi statistici per determinare se i dati sono stagionali. I risultati vengono visualizzati in una dichiarazione a destra della casella dell'elenco. Per ottimizzare le impostazioni relative alla stagionalità o utilizzare eventi facoltativi e impostazioni di screening, fare riferimento a [“Selezione di attributi di dati - Stagionalità, eventi, screening” a pagina 21.](#)
8. **Facoltativo:** se si analizza più di una serie di dati con **Rilevamento automatico**, fare clic su **Visualizza stagionalità** per creare un grafico relativo alla stagionalità per ogni serie.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a [“Visualizzazione dei dati cronologici in base alla stagionalità” a pagina 22.](#)

9. Fare clic su **Avanti** per aprire il pannello **Metodi** e selezionare i metodi di previsione.
10. In base all'impostazione **Stagionalità** degli attributi dei dati, selezionare una o più opzioni seguenti:
 - **Metodi non stagionali:** questa opzione è ideale per i dati che non mostrano un pattern che si ripete in modo regolare in un determinato numero di periodi di tempo, ma che possono mostrare una tendenza alla diminuzione o all'aumento nel tempo.
 - **Metodi stagionali:** questa opzione è ideale per i dati che mostrano un pattern che si ripete in modo regolare in un determinato numero di periodi di tempo e che possono mostrare anche una tendenza alla diminuzione o all'aumento nel tempo.
 - **ARIMA:** questa opzione risulta utile in diverse situazioni, in particolare quando sono presenti molti valori cronologici e pochissimi valori outlier.
 - **Regressione lineare multipla:** questa opzione risulta utile quando le variabili indipendenti influiscono su un'altra variabile di interesse.



Suggerimento:

Se **Metodi non stagionali** e **Metodi stagionali** sono disponibili, selezionare entrambe le opzioni.

Se sono state selezionate alcune serie e una serie è controllata da un'altra, si tratta di una variabile dipendente. In tale caso, selezionare **Regressione lineare multipla** e fare riferimento a [“Utilizzo della regressione lineare multipla” a pagina 39.](#)

11. Dopo avere completato le impostazioni, fare clic su **Avanti** per rivedere o modificare le opzioni di previsione.
12. Selezionare una misura di errore e una tecnica di previsione.

Queste impostazioni sono descritte nel Glossario in questo documento e nelle sezioni relative a Predictor del manuale Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide (in lingua inglese). Per previsioni di base, utilizzare le impostazioni predefinite, ovvero RMSE la previsione standard.

13. Dopo avere completato tutte le impostazioni di **Opzioni**, fare clic su **Esegui** per eseguire la previsione e produrre risultati. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a [“Avvio di Predictor ed esecuzione di una previsione” a pagina 15.](#)

Negli argomenti seguenti viene descritto come customizzare le impostazioni di Predictor, in modo che riflettano meglio i dati cronologici e offrano risultati di previsione più precisi:

- “Selezione della posizione e della disposizione dei dati cronologici” a pagina 19
- “Selezione di attributi di dati - Stagionalità, eventi, screening” a pagina 21
- “Selezione di un metodo di previsione” a pagina 31
- “Impostazione delle opzioni di previsione” a pagina 41

Selezione della posizione e della disposizione dei dati cronologici

Utilizzare il pannello Dati di input della procedura guidata relativa a Predictor per selezionare la posizione e la disposizione dei dati cronologici da analizzare.



Suggerimento:

Dopo il primo avvio di Predictor, il pannello **Dati di input** viene aperto automaticamente ogni volta che si avvia Predictor oppure è possibile fare clic su **Dati di input** nel riquadro di navigazione della procedura guidata relativa a Predictor.

► Per selezionare la posizione e la disposizione dei dati cronologici:

1. Aprire un modello con dati cronologici, selezionare una cella di dati nell'intervallo da analizzare e avviare Predictor come illustrato in “[Avvio di Predictor ed esecuzione di una previsione](#)” a pagina 15.

In **Dati di input** viene mostrata una possibile selezione di dati nella casella di testo **Posizione della serie di dati** e nell'illustrazione a destra del pannello.

2. **Posizione della serie di dati** indica le celle contenenti i dati da analizzare. Se nelle serie di dati sono presenti intestazioni o etichette all'inizio delle righe o delle colonne di dati, includerle nella selezione e selezionare l'impostazione appropriata per **Intestazioni**. Se necessario, selezionare un intervallo di dati diverso.



Nota:

Se si seleziona una cella prima di avviare la procedura guidata, l'intervallo di dati verrà selezionato automaticamente, in base alle celle compilate in modo continuo intorno alla cella selezionata. Se si seleziona un intervallo di celle prima di avviare la procedura guidata, verrà selezionato tale intervallo. Se non si seleziona alcuna cella o se si seleziona una cella vuota prima di avviare la procedura guidata, sarà possibile selezionare l'intervallo utilizzando il selettore di celle. È possibile utilizzare serie di dati discontinue con colonne o righe vuote tra le serie. Per informazioni sulle regole di selezione, fare riferimento a “[Selezione di dati discontinui](#)” a pagina 20.

3. Assicurarsi che le impostazioni **Orientamento**, **Intestazioni** ed **Etichette** siano corrette:

- **Orientamento:** specifica se le serie di dati si trovano in righe o colonne. Dati nelle righe indica che le serie di dati si trovano in righe o colonne. Dati nelle colonne indica che i dati cronologici si trovano in colonne verticali.
- **Prima riga (o colonna) con intestazioni:** indica se i dati selezionati includono una cella di titolo o intestazione nella parte superiore di ogni colonna (se i dati sono disposti in colonne) o alla sinistra di ogni riga (se i dati sono disposti in righe).

- **Prima colonna (o riga) con date:** indica se l'intervallo di dati include una prima riga o colonna per le date. Predictor riconosce le date solo nelle celle formattate come date di Microsoft Excel.
 - **Indietro:** consente di aprire il pannello Pagina iniziale.
 - **Avanti:** consente di aprire il pannello Attributi di dati.
 - **Esegui:** consente di eseguire Predictor se tutte le impostazioni necessarie sono state completate, utilizzando le selezioni correnti per il metodo.
 - **Chiudi:** consente di chiudere la procedura guidata relativa a Predictor.
 - **?:** consente di visualizzare la guida in linea per il pannello corrente.
4. Dopo avere completato le impostazioni, fare clic su **Avanti** per aprire **Attributi di dati** e impostare la stagionalità, gli eventi facoltativi e le opzioni di screening. Per istruzioni, fare riferimento a [“Selezione di attributi di dati - Stagionalità, eventi, screening” a pagina 21](#).



Nota:

Se l'intervallo di dati include celle vuote in mezzo a una serie di dati, per impostazione predefinita Predictor inserisce i dati mancanti (fare riferimento a [“Visualizzazione dei dati con screening” a pagina 30](#)). Se si selezionano più serie di dati, non è necessario che le serie di dati inizino nello stesso periodo di tempo. Tutte le serie di dati devono tuttavia finire nello stesso periodo di tempo.



Suggerimento:

Per una previsione rapida, completare le impostazioni **Dati di input** e fare clic su **Esegui**. Le impostazioni predefinite logiche nei pannelli rimanenti consentono di assicurare risultati precisi dopo la selezione di un intervallo di dati cronologici da analizzare.

Selezione di dati discontinui

Se un modello è formattato con righe o colonne vuote tra le serie di dati, sarà comunque possibile selezionare serie multiple per la previsione. Di seguito sono elencati alcuni modi alternativi per la selezione di tali serie discontinue, prima dell'avvio di Predictor o utilizzando lo strumento selettore di celle nel pannello Dati di input:

- È possibile utilizzare il tasto Ctrl per selezionare un intervallo discontinuo completo. L'intero intervallo selezionato viene quindi utilizzato in Predictor.
- È inoltre possibile selezionare più celle discontinue. In tale caso, ogni cella viene utilizzata come punto di inizio per il rilevamento automatico di un intervallo di serie e i risultati del rilevamento automatico vengono combinati e utilizzati in Predictor. Se i dati si trovano in colonne e se si selezionano pochi blocchi discontinui da destra a sinistra, Predictor ordinerà gli intervalli risultati e verificherà che siano ordinati da sinistra a destra. I dati nelle righe vengono ordinati dall'alto verso il basso.

I singoli intervalli che costituiscono l'intervallo discontinuo devono essere allineati. Se i dati si trovano in righe, la colonna sinistra e la colonna destra di ogni intervallo devono essere allineate. Se i dati si trovano in colonne, la riga superiore e la riga inferiore devono essere allineate. Se gli intervalli multipli vengono rilevati ma non vengono allineati, verrà visualizzato un messaggio di errore e verrà utilizzato solo il primo intervallo selezionato.

Selezione di attributi di dati - Stagionalità, eventi, screening

Sottoargomenti

- [Visualizzazione dei dati cronologici in base alla stagionalità](#)
- [Visualizzazione e gestione di eventi](#)
- [Visualizzazione dei dati con screening](#)
- [Impostazione delle opzioni di screening](#)

La stagionalità, nota anche come dati ciclici, indica che i dati per alcune unità di tempo si ripetono con un pattern regolare. Ad esempio, se si utilizzano 24 datapoint mensili e i dati presentano sempre un picco nel mese di dicembre, la stagionalità (pattern ripetitivo) è costituita da un periodo di un anno o 12 mesi.

Utilizzare il pannello Attributi di dati della procedura guidata relativa a Predictor per eseguire i task seguenti:

- Specificare le informazioni relative a periodo di tempo e stagionalità per i dati cronologici
- Definire eventi che hanno influenzato i valori di dati
- Applicare lo screening facoltativo per sostituire i valori mancanti e individuare e sostituire gli outlier di dati

Definizione dei periodi di tempo e della stagionalità

► Per specificare i periodi temporali e la stagionalità:

1. Visualizzare il pannello **Attributi di dati** della procedura guidata relativa a Predictor.

Per visualizzare **Attributi di dati**, fare clic su **Avanti** in **Dati di input** oppure fare clic su **Attributi di dati** nel riquadro di navigazione della procedura guidata relativa a Predictor.

2. Per **Dati in** identificare il periodo di tempo per i dati.

Ad esempio, se i datapoint rappresentano numeri mensili, selezionare **mesi**.

3. Per **Stagionalità** indicare se i dati sono stagionali:

- **Rilevamento automatico:** utilizza gli algoritmi statistici per determinare se i dati sono stagionali. I risultati vengono visualizzati in una dichiarazione a destra della casella dell'elenco.
- **Non stagionale:** indica che i dati vengono considerati non stagionali. Non verranno applicati i metodi stagionali.
- **Stagionale:** indica che i metodi stagionali e non stagionali vengono utilizzati per impostazione predefinita. Per utilizzare i metodi stagionali, è necessario disporre di almeno due stagioni (cicli completi) di dati.

4. **Facoltativo:** se si analizza più di una serie di dati, fare clic su **Visualizza stagionalità** per esaminare la stagionalità per ogni serie.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a [“Visualizzazione dei dati cronologici in base alla stagionalità” a pagina 22](#).

5. Specificare come gestire i valori mancanti e gli outlier (valori cronologici con differenze estreme rispetto agli altri valori):
 - Selezionare **Inserisci valori mancanti** per inserire i valori di dati mancanti utilizzando le impostazioni disponibili nella finestra di dialogo **Opzioni di screening dei dati**.

- Selezionare **Adegua outlier** per eliminare i valori estremi dai dati prima dell'esecuzione dei metodi di previsione sulle serie temporali.

Si noti che i valori predefiniti (ovvero inserimento di valori mancanti ma non adeguamento degli outlier) sono appropriati per la maggior parte dei casi. Per informazioni dettagliate, fare riferimento a [“Visualizzazione dei dati con screening” a pagina 30](#).

6. **Facoltativo:** fare clic su **Visualizza eventi** per definire e gestire gli eventi, ovvero periodi di tempo in cui è possibile che i dati siano stati influenzati da situazioni insolite, ad esempio promozioni, clima, ferie e scioperi.

Se è stato definito un evento, sarà possibile selezionare **Includi eventi** per incorporare le definizioni degli eventi nelle previsioni. Per informazioni dettagliate, fare riferimento a [“Visualizzazione e gestione di eventi” a pagina 26](#).

7. **Facoltativo:** fare clic su **Visualizza dati con screening** per visualizzare un grafico di valori inseriti e outlier adeguati. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a [“Visualizzazione dei dati con screening” a pagina 30](#).
8. Dopo avere completato le impostazioni, fare clic su **Avanti** per aprire il pannello **Metodi**.

Visualizzazione dei dati cronologici in base alla stagionalità

Per eseguire la procedura guidata relativa a Predictor è necessario sapere se i dati sono stagionali (con aumenti e diminuzioni in un ciclo regolare) e, in tale caso, quale sia la stagione o ciclo. È possibile selezionare Rilevamento automatico nel pannello Dati di input, ma è possibile che si desideri visualizzare comunque grafici relativi a dati cronologici per confermare le selezioni della stagionalità prima dell'esecuzione di Predictor. Nel pannello Attributi di dati della procedura guidata relativa a Predictor è possibile scegliere di visualizzare grafici di valori di dati e correlazioni automatiche per ogni serie di dati cronologici.

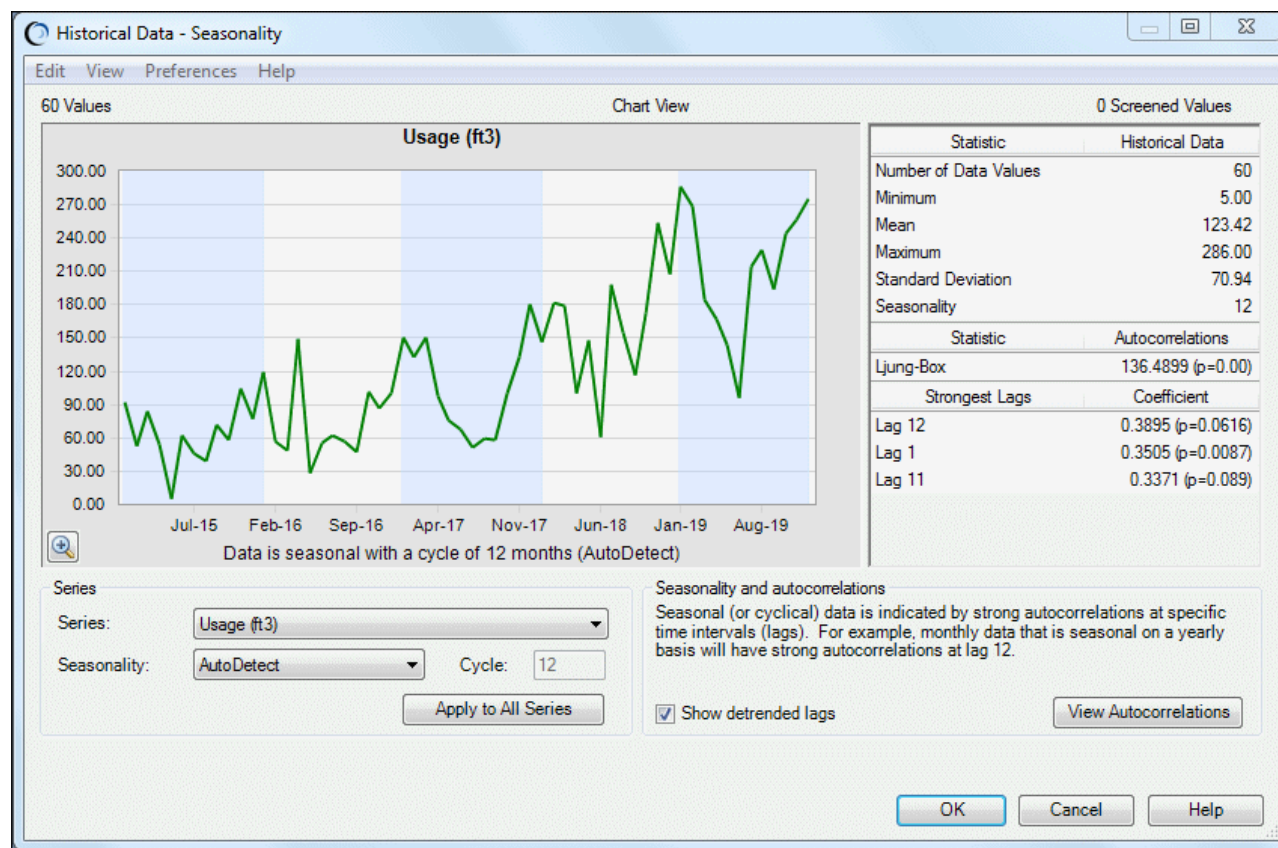


Nota:

Se è stato selezionato **Inserisci valori mancanti** nel pannello **Dati di input**, i valori mancanti sono già stati inseriti quando si visualizzano i grafici relativi a dati cronologici e correlazioni automatiche. Il numero di dati include i valori inseriti. Se tuttavia è stato selezionato **Adegua outlier**, questi grafici non includeranno gli adeguamenti degli outlier e i numeri di dati. Per visualizzare i dati adeguati, compresi i numeri di dati adeguati in modo da includere gli outlier, selezionare **Visualizza dati con screening**.

Per visualizzare i valori di dati cronologici in base alla serie, in **Attributi di dati** fare clic su **Visualizza stagionalità**. Verrà aperta la finestra di dialogo **Dati cronologici - Stagionalità** ([Figura 2 a pagina 23](#)).

Figura 2. Finestra di dialogo Dati cronologici - Stagionalità



Dati cronologici - Stagionalità include:

- Grafico Serie, nell'angolo superiore sinistro: per impostazione predefinita, rappresenta i valori di dati cronologici per la serie selezionata. Può mostrare anche i coefficienti di correlazione automatica (per informazioni dettagliate, fare riferimento a ["Identificazione della stagionalità con le correlazioni automatiche" a pagina 24](#)). In entrambe le visualizzazioni la stagionalità è indicata da un pattern ripetitivo.
- Gruppo Serie, angolo inferiore sinistro: elenca tutte le serie di dati nell'intervallo di celle selezionato del foglio di calcolo. La serie attualmente selezionata viene visualizzata nel grafico. Contiene:
 - **Serie:** la serie selezionata.
 - **Stagionalità:** impostazioni relative alla stagionalità per la serie corrente.
 - **Ciclo:** numero di periodi di tempo in ogni stagione o ciclo per la serie corrente.
 - **Applica a tutte le serie:** applica le impostazioni correnti a tutte le serie.
- Statistiche, angolo superiore destro. Include:
 - Statistiche per dati stagionali: numero di valori di dati, valore minimo, valore medio, valore massimo, deviazione standard dei valori e numero di periodi di tempo in un ciclo, ad esempio 12 mesi in un anno.
 - Statistica Ljung-Box per la valutazione delle correlazioni automatiche e della probabilità che i dati non siano stagionali.
 - I tre coefficienti di correlazione automatica più significativi (fino a un ritardo massimo pari alla metà del numero dei datapoint)
- Menu che consentono di eseguire queste azioni:
 - Copiare e stampare il grafico (menu **Modifica**)

- Spostarsi tra il grafico relativo ai dati cronologici, il grafico relativo alle correlazioni automatiche dei dati e una tabella di dati (menu **Visualizza**)
- Mostrare e nascondere le statistiche (menu **Visualizza**)
- Impostare le preferenze dei grafici (menu **Preferenze**)
- Aprire la guida di Predictor (menu **?**)

Per mostrare o rimuovere le correzioni delle tendenze dal grafico e dalle tabelle delle statistiche, selezionare o deselezionare **Mostra ritardi senza tendenza**.

Per confermare la stagionalità utilizzando le correlazioni automatiche tra i dati in corrispondenza di diversi ritardi di tempo, fare clic su **Visualizza correlazioni automatiche**. Il grafico della stagionalità passa alla vista Correlazioni automatiche ([“Identificazione della stagionalità con le correlazioni automatiche” a pagina 24](#)).



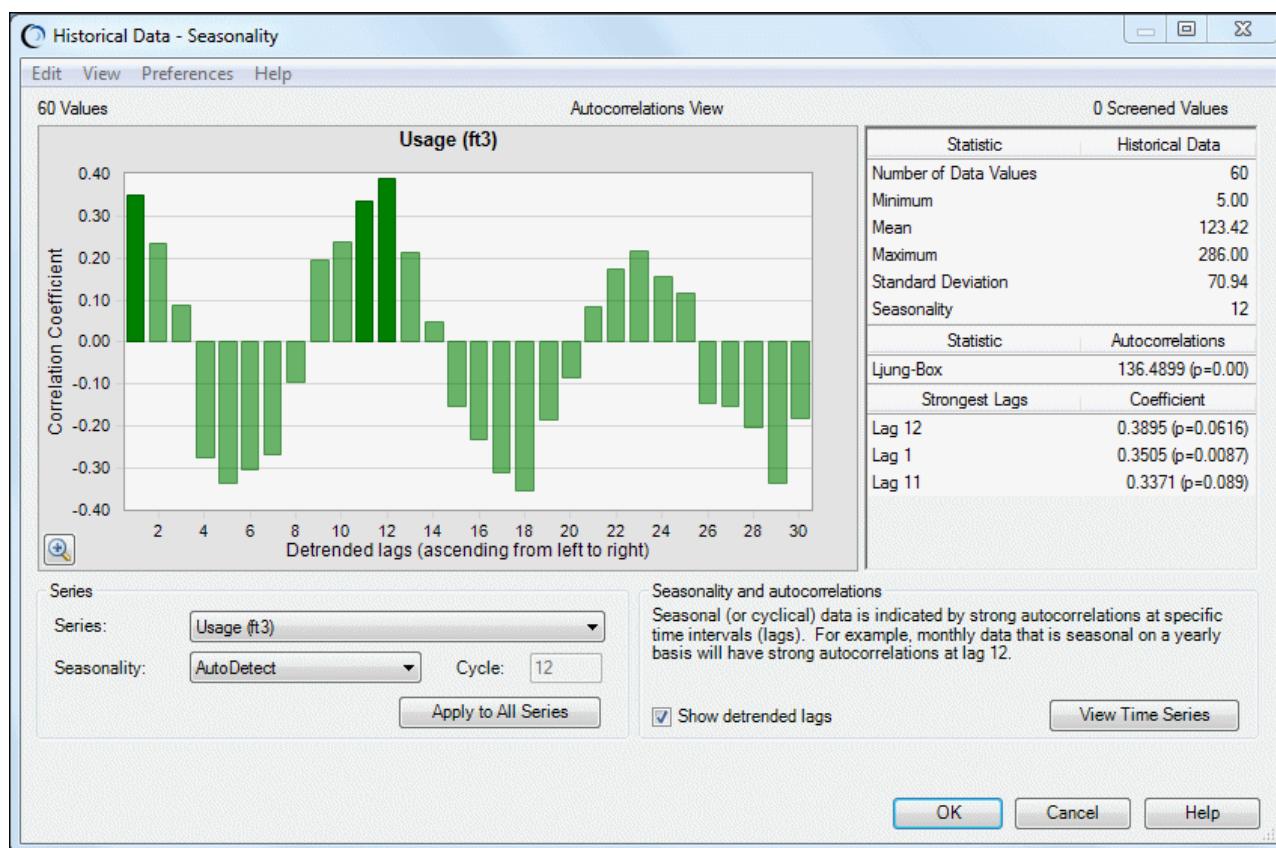
Suggerimento:

Se sono state selezionate più serie di dati cronologici, cambiare il grafico in modo da visualizzare un'altra serie di dati, selezionandola dall'elenco Serie.

Identificazione della stagionalità con le correlazioni automatiche

La vista Correlazioni automatiche della finestra di dialogo Dati cronologici mostra un grafico di correlazioni automatiche, ovvero correlazioni di valori della stessa serie separati da periodi di tempo variabili, in modo da indicare se i valori dei dati cronologici sono stagionali ([Figura 3 a pagina 25](#)).

Figura 3. Dati cronologici - Finestra di dialogo Stagionalità - Vista Correlazioni automatiche



Nota:

In [“Visualizzazione dei dati cronologici in base alla stagionalità” a pagina 22](#) viene illustrata la finestra di dialogo Dati cronologici - Stagionalità.

Altre funzionalità della finestra di dialogo:

- Nella vista Correlazioni automatiche il grafico relativo alle serie rappresenta i coefficienti di correlazione automatica in periodi di tempo diversi per la serie selezionata (i tre periodi maggiori vengono rappresentati con barre più scure). La stagionalità viene indicata da ritardi più rilevanti in determinati periodi di tempo.
- Per mostrare o rimuovere le correzioni delle tendenze dal grafico e dalle tabelle delle statistiche, selezionare o deselezionare **Mostra ritardi senza tendenza**. Per ulteriori informazioni sui ritardi e sulla statistica Ljung-Box, fare riferimento a [“Note sulle correlazioni automatiche” a pagina 26](#).
- Per ingrandire il grafico, fare clic su + nell'angolo inferiore sinistro e spostare i dispositivi di scorrimento per mostrare diversi livelli di dettaglio.
- Per visualizzare la stagionalità in termini di valori di dati cronologici per ogni serie, fare clic su **Visualizza Serie temporale**. Il grafico relativo alla stagionalità cambia in Vista grafico, ovvero una rappresentazione di valori di dati cronologici nel tempo. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a [“Visualizzazione dei dati cronologici in base alla stagionalità” a pagina 22](#).

Se sono state selezionate più serie di dati cronologici, cambiare il grafico in modo da visualizzare un'altra serie di dati, selezionandola dall'elenco Serie.

Note sulle correlazioni automatiche

- Il ritardo rappresenta il numero di periodi temporali per cui viene applicato l'offset ai dati rispetto ai dati originali prima di calcolare il coefficiente di correlazione. Ad esempio, un ritardo pari a 12 corrisponde alla correlazione dei dati con se stessi, con offset di 12 periodi. In altre parole, la correlazione del primo elemento di dati con il tredicesimo elemento di dati, del secondo elemento di dati con il quattordicesimo elemento di dati e così via. Il valore p (valore di Prob) nella tabella statistica indica la significatività del ritardo e include o non include la tendenza, in base alle caselle di controllo selezionate in Vista correlazioni automatiche.
- Una serie stagionale include pattern alternati di ritardi positivi e negativi. La stagionalità (ciclo) viene in genere determinata dal ritardo maggiore nell'insieme di ritardi positivi che segue il primo insieme di ritardi negativi.
- La stagionalità viene sempre calcolata in base ai ritardi senza tendenza, per rimuovere l'effetto dei dati con tendenza sulle correlazioni automatiche. È possibile selezionare o deselezionare **Mostra periodi senza tendenza** per visualizzare le informazioni sulle correlazioni automatiche con o senza la rimozione della tendenza.
- Se la probabilità delle statistiche Ljung-Box è inferiore a 0,05, l'insieme di correlazioni automatiche sarà significativo e i dati saranno probabilmente stagionali. La stagionalità viene indicata dal ritardo di correlazione automatica. Ad esempio, se uno dei tre ritardi principali è pari a 12 e ha probabilità inferiore a 0,001, la stagionalità dei dati sarà probabilmente pari a 12 periodi.

Visualizzazione e gestione di eventi

Sottoargomenti

- [Aggiunta di eventi](#)
- [Modifica di eventi](#)
- [Eliminazione di eventi](#)
- [Impostazioni delle date di un evento](#)

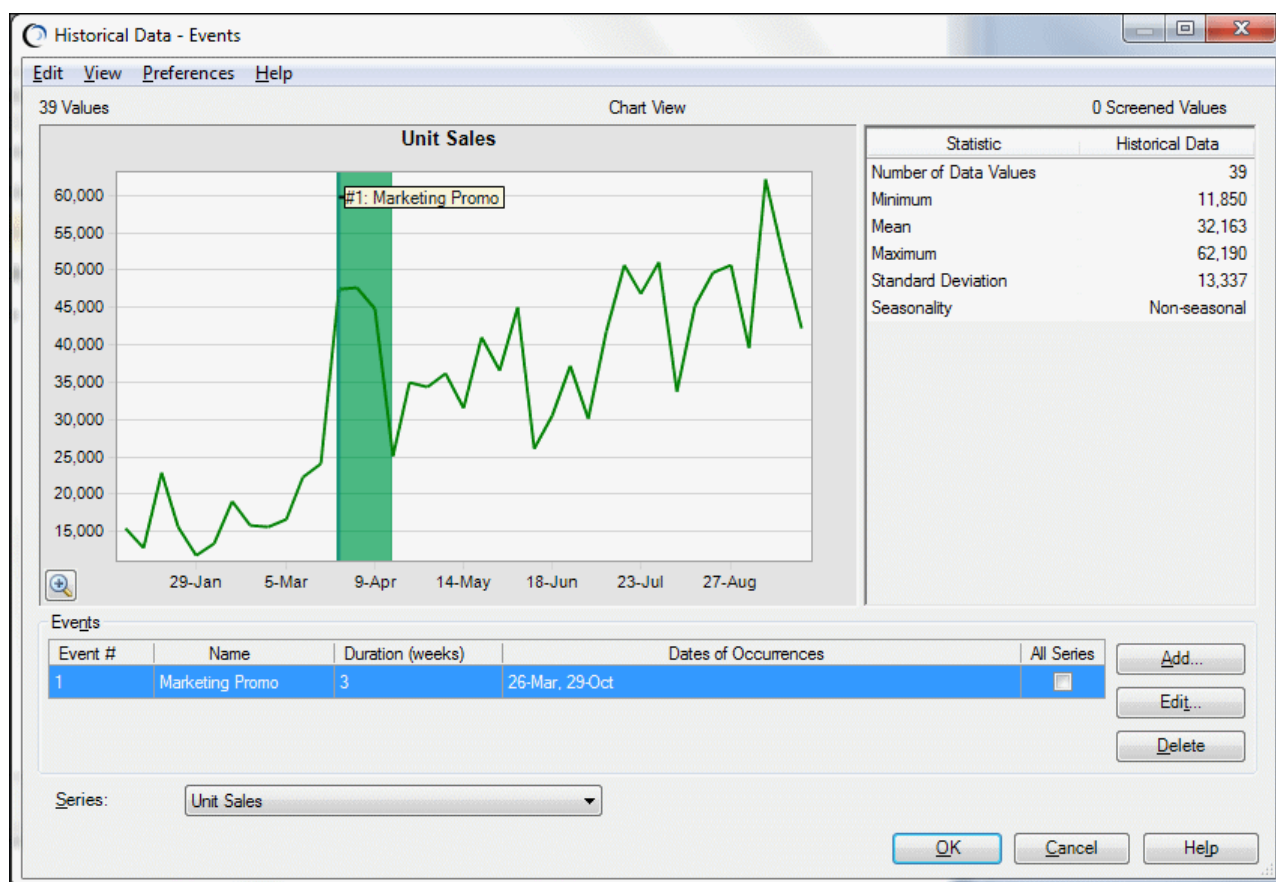
È possibile utilizzare la funzione relativa agli eventi di Predictor per definire occorrenze identificabili che hanno interessato dati cronologici e potrebbero interessare i dati previsti. Tali eventi possono essere occorrenze occasionali, ad esempio un temporale, oppure eventi che si ripetono su base regolare, ad esempio campagne vendita promozionali trimestrali. È anche possibile definire eventi che si ripetono a intervalli irregolari, ad esempio blocchi o tagout della catena di montaggio. Si noti che questi eventi sono diversi dai valori inusuali senza causa nota, illustrati in [“Visualizzazione dei dati con screening” a pagina 30](#).

È possibile definire eventi per dati cronologici e dati previsti. Se un evento viene definito solo per i dati cronologici, Predictor calcola le modifiche prodotte da un evento definito e utilizza tali informazioni per minimizzare l'effetto dell'evento sulle previsioni dei dati. Se un evento viene definito solo per gli intervalli di dati cronologici e previsti, i dati cronologici verranno utilizzati per prevedere dati per lo stesso evento in futuro.

Per utilizzare gli eventi definiti nei calcoli di Predictor, in **Attributi di dati** selezionare **Includi eventi**.

Per aggiungere, modificare, eliminare e visualizzare eventi, in **Attributi di dati** fare clic su **Visualizza Eventi**. Verrà aperta la finestra di dialogo **Dati cronologici - Eventi**, simile a quella riportata nella [Figura 4 a pagina 27](#) se è già stato definito un evento.

Figura 4. Dati cronologici - Finestra di dialogo Eventi con un evento aggiunto



Dati cronologici - Eventi include:

- Grafico Serie, nell'angolo superiore sinistro: rappresenta i valori di dati cronologici per la serie selezionata. Gli eventi definiti sono indicati da barre verticali.

Fare clic sul pulsante Zoom nella parte inferiore del grafico sotto l'asse y per comprimere ed espandere l'asse x e mostrare un numero maggiore o minore di periodi di tempo per unità di lunghezza.

- Elenco Eventi: gli eventi sono elencati in base a numero, nome, durata e data. Una casella di controllo indica se l'evento è applicabile a tutte le serie o alla sola selezione. Utilizzare i pulsanti per aggiungere, modificare o eliminare eventi. Per informazioni dettagliate, fare riferimento alle risorse seguenti:
 - [“Aggiunta di eventi” a pagina 28](#)
 - [“Modifica di eventi” a pagina 29](#)
 - [“Eliminazione di eventi” a pagina 29](#)



Nota:

Gli eventi non possono sovrapporsi. Almeno un periodo di tempo non deve essere definito come evento. Se oltre il 10% dei valori cronologici sono definiti come eventi, è possibile che ciò influisca sulla precisione della previsione. Viene visualizzato un messaggio di avviso, ma è possibile scegliere di completare comunque la previsione.

- Elenco Serie, angolo inferiore sinistro: elenca tutte le serie di dati nell'intervallo di celle selezionato del foglio di calcolo. La serie attualmente selezionata viene visualizzata nel grafico.
- Statistiche, angolo superiore destro: elenca il numero seguente di valori di dati cronologici, ovvero valore minimo, valore medio, valore massimo, deviazione standard dei valori e numero di periodi di tempo in un ciclo, ad esempio 12 mesi in un anno.
- Menu che consentono di:
 - Copiare e stampare il grafico (menu **Modifica**)
 - Spostarsi tra il grafico relativo ai dati cronologici e una tabella di dati (menu **Visualizza**)
 - Mostrare e nascondere le statistiche (menu **Visualizza**)
 - Impostare le preferenze dei grafici (menu **Preferenze**)
 - Aprire la guida di Predictor (menu **?**)



Suggerimento:

È possibile visualizzare informazioni per un'altra serie di dati selezionandola dall'elenco **Serie**.

Dopo avere definito almeno un evento e dopo avere selezionato **Includi eventi in Attributi di dati**, sarà possibile includere i dati relativi agli eventi nei report ed estrarre tali dati. Per istruzioni, fare riferimento a [“Creazione di report” a pagina 51](#) e [“Estrazione dei dati dei risultati” a pagina 51](#).

Aggiunta di eventi

► Per aggiungere un evento:

1. In **Attributi di dati** fare clic su **Visualizza eventi**.
2. In **Dati cronologici – Eventi** fare clic su **Aggiungi** (Alt+a).
3. Nella finestra di dialogo **Aggiungi evento** specificare le informazioni richieste seguenti:
 - **Nome:** etichetta per identificare l'evento.
 - **Applica a tutte le serie:** se selezionata, questa opzione applica il nuovo evento a tutte le serie, non alla sola serie corrente.
 - **Data inizio:** data di inizio dell'evento o della prima occorrenza dell'evento ([“Impostazioni delle date di un evento” a pagina 29](#)).
 - **Durata:** numero di periodi di tempo che includono una singola occorrenza degli effetti dell'evento. Questo numero deve essere un numero intero, non un numero decimale, superiore a 0.
 - **Ripetizione:** indica se l'evento non si ripete mai, se si ripete continuamente a intervalli regolari o si ripete a intervalli custom (irregolari).

Per inserire intervalli irregolari aggiuntivi dopo la voce "Data inizio" (inclusi gli intervalli nel futuro), selezionare **a intervalli custom** e seguire le istruzioni in [“Impostazioni delle date di un evento” a pagina 29](#).

Se si seleziona **ogni**, si presuppone che gli intervalli si ripetano in date previste future oltre alle date cronologiche passate.

4. Dopo aver completato le impostazioni, fare clic su **OK**.

Per una descrizione della finestra di dialogo Dati cronologici - Eventi, fare riferimento a [“Visualizzazione e gestione di eventi” a pagina 26](#).

Modifica di eventi

► Per modificare un evento:

1. In **Attributi di dati** fare clic su **Visualizza eventi**.
2. In **Dati cronologici – Eventi** selezionare un evento e fare clic su **Modifica** (Alt+t).
3. In **Modifica evento** modificare le informazioni visualizzate.

Per una descrizione di ogni casella di modifica, fare riferimento alla sezione [“Aggiunta di eventi” a pagina 28](#).

Per informazioni sulla data di inizio e sulle impostazioni custom delle date, fare riferimento a [“Impostazioni delle date di un evento” a pagina 29](#).

4. Dopo aver completato le impostazioni, fare clic su **OK**.

Per una descrizione della finestra di dialogo **Dati cronologici – Eventi**, fare riferimento a [“Visualizzazione e gestione di eventi” a pagina 26](#).

Eliminazione di eventi

► Per eliminare un evento:

1. In **Attributi di dati** fare clic su **Visualizza eventi**.
2. In **Dati cronologici – Eventi** selezionare l'evento da cancellare e fare clic su **Elimina** (Alt+d).
3. Selezionare **Sì** per eliminare l'evento e **No** per conservarlo.
4. Dopo avere completato le impostazioni, fare clic su **OK**.

Per una descrizione della finestra di dialogo **Dati cronologici – Eventi**, fare riferimento a [“Visualizzazione e gestione di eventi” a pagina 26](#).

Impostazioni delle date di un evento



Nota:

Le impostazioni seguenti sono disponibili in **Aggiungi evento** e **Modifica evento**. Fare riferimento alle sezioni [“Aggiunta di eventi” a pagina 28](#) e [“Modifica di eventi” a pagina 29](#).

Per impostare la data di inizio della prima o dell'unica occorrenza di un evento, fare clic su **Seleziona** (Alt+S) per visualizzare un calendario. È possibile immettere il testo nella casella Filtro per limitare la ricerca. Ad esempio, se il periodo di tempo corrisponde a mesi, immettere **M** per visualizzare maggio e marzo per tutti gli anni. Un asterisco (*) è un simbolo "jolly" che corrisponde a qualsiasi carattere.

► Per impostare date di inizio aggiuntive per occorrenze irregolari dopo la prima voce "Data inizio":

1. Selezionare **a intervalli custom**, quindi fare clic su **Seleziona** (Alt+l) per visualizzare la finestra di dialogo **Seleziona date custom**.
2. Utilizzare i pulsanti freccia per spostare le date da **Date disponibili** a **Date selezionate**. Si tratta delle date di inizio per altre occorrenze dell'evento, successive alla data di inizio inserita in **Aggiungi eventi**.

Si presuppone che la durata sia uguale a quella inserita in **Aggiungi eventi**. È possibile utilizzare **Filtro** come illustrato per "Data inizio" in precedenza in questo elenco.

3. Per definire le date di inizio per occorrenze future di un evento, inserire un numero per **Mostra periodi futuri**.

Questa impostazione è solo per l'inserimento delle date di inizio. È diversa da **Periodi da prevedere**, disponibile in **Risultati Predictor**.

Visualizzazione dei dati con screening

È possibile utilizzare le funzioni di screening dei dati di Predictor per:

- Inserire valori che dovrebbero esistere nei dati cronologici ma sono assenti, ad esempio dati mancanti per un mese in una serie di cinque anni (fare riferimento a [“Selezione di attributi di dati - Stagionalità, eventi, screening” a pagina 21](#)).
- Eseguire lo screening (escludere) di outlier, ovvero dei valori che si differenziano in modo significativo dall'intervallo normale di dati cronologici.
- Specificare gli algoritmi statistici utilizzati per l'inserimento o lo screening dei dati (fare riferimento a [“Impostazione delle opzioni di screening” a pagina 30](#))

➤ Per esaminare gli effetti dell'inserimento o dello screening dei dati e per modificare le impostazioni di screening:

1. Fare clic su **Visualizza dati con screening** nel pannello **Attributi di dati**.

Verrà aperta la finestra di dialogo **Dati cronologici - Screening di dati**. Eventuali valori di dati con screening vengono evidenziati nel grafico.

2. **Facoltativo:** selezionare **Mostra solo dati con screening** per visualizzare in grigio eventuali dati senza screening nel grafico.
3. **Facoltativo:** fare clic su **Opzioni di screening** per specificare le opzioni relative all'inserimento e allo screening dei dati. Per informazioni dettagliate, fare riferimento a [“Impostazione delle opzioni di screening” a pagina 30](#).

Impostazione delle opzioni di screening

È possibile scegliere tra diversi metodi statistici per identificare e adeguare gli outlier e inserire i valori mancanti.

➤ Per selezionare un metodo di rilevamento degli outlier:

1. Nel pannello **Attributi di dati** fare clic su **Visualizza dati con screening**.

Verrà aperta la finestra di dialogo **Dati cronologici - Screening di dati**.

2. In **Dati cronologici - Screening di dati** fare clic su **Opzioni screening**.

Verrà aperta la finestra di dialogo **Opzioni di screening dei dati**.

3. Selezionare un metodo di rilevamento e immettere un valore di soglia associato.

È possibile selezionare gli outlier utilizzando la deviazione media e standard, la deviazione media e media assoluta (MAD) oppure la deviazione mediana e tra quartili (IQD, Interquartile Deviation). Per una descrizione di ogni

metodo, fare riferimento alle sezioni relative a Predictor nel manuale *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide* (in lingua inglese). L'impostazione predefinita è **Deviazione media e standard** con una deviazione standard di 3.

- Per selezionare un metodo per l'adeguamento degli outlier e per l'inserimento dei valori mancanti:
1. Visualizzare la finestra di dialogo **Opzioni di screening dei dati** come illustrato nei passaggi 1 e 2 precedenti.
 2. Selezionare un metodo:
 - Il metodo **Interpolazione spline cubica** calcola una curva continua e uniforme che attraversa ogni datapoint. Viene valutato l'intero set di dati.
 - Il metodo **Interpolazione vicini** esamina i valori presenti a ogni lato del valore da adeguare o inserire e calcola tale valore in base alla media o alla mediana dei vicini specificati.

Per ulteriori informazioni su ogni metodo, fare riferimento alle sezioni relative a Predictor nel manuale *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide* (in lingua inglese).

3. Se si seleziona **Interpolazione vicini**, indicare il numero di vicini da valutare a ogni lato del valore di destinazione, quindi selezionare una statistica.
4. Dopo aver completato le impostazioni, fare clic su **OK**.

Selezione di un metodo di previsione

Utilizzare il pannello Metodi della procedura guidata relativa a Predictor per selezionare un metodo di previsione.

Per visualizzare **Metodi**, fare clic su **Avanti** in **Attributi di dati** oppure fare clic su **Metodi** nel riquadro di navigazione della procedura guidata relativa a Predictor.

- Per selezionare uno o più metodi di previsione:
1. A seconda dell'impostazione **Stagionalità** di Attributi di dati e della natura dei dati, selezionare una o più opzioni seguenti:
 - **Metodi non stagionali**: questa opzione è ideale per i dati che non mostrano un pattern che si ripete in modo regolare in un determinato numero di periodi di tempo, ma che possono mostrare una tendenza alla diminuzione o all'aumento nel tempo.
 - **Metodi stagionali**: questa opzione è ideale per i dati che mostrano un pattern che si ripete in modo regolare in un determinato numero di periodi di tempo e che possono mostrare anche una tendenza alla diminuzione o all'aumento nel tempo.
 - **ARIMA**: questa opzione risulta utile in diverse situazioni, in particolare quando sono presenti molti valori cronologici e pochissimi valori outlier.
 - **Regressione lineare multipla**: questa opzione risulta utile quando le variabili indipendenti influiscono su un'altra variabile di interesse.



Nota:

I tasti di scelta rapida per la selezione o la deselezione di ogni gruppo di metodi sono i seguenti: **Ctrl+n** per Metodi non stagionali, **Ctrl+s** per Metodi stagionali; **Ctrl+a** per ARIMA e **Ctrl+m** per Regressione lineare multipla.

2. **Facoltativo:** fare clic sul tipo di metodo elencato al passo 1 per visualizzare dettagli e selezioni aggiuntive per tale tipo.

Se si seleziona **Metodi non stagionali** o **Metodi stagionali**, vengono visualizzate le icone dei metodi. Per ulteriori informazioni sul metodo, fare clic sulla relativa icona.

3. **Facoltativo:** disabilitare eventuali metodi individuali o sostituire le impostazioni predefinite, come indicato di seguito.
 - Per **Metodi non stagionali** e **Metodi stagionali**, fare riferimento a [“Utilizzo dei metodi di previsione classici per le serie temporali” a pagina 32](#) per informazioni sulla selezione solo di alcuni metodi o sull'utilizzo di tutti i metodi (opzione consigliata). Si noti che è possibile fare doppio clic su ogni metodo per modificarne i parametri o sostituire i valori predefiniti.
 - Per i metodi **ARIMA** (Autoregressive Integrated Moving Average, modello autoregressivo integrato a media mobile), fare riferimento a [“Utilizzo dei metodi di previsione ARIMA per le serie temporali” a pagina 35](#).
 - Per **Regressione lineare multipla**, fare riferimento a [“Utilizzo della regressione lineare multipla” a pagina 39](#).
4. Dopo avere completato le impostazioni, fare clic su **Avanti** per rivedere e modificare le opzioni di previsione.

Utilizzo dei metodi di previsione classici per le serie temporali



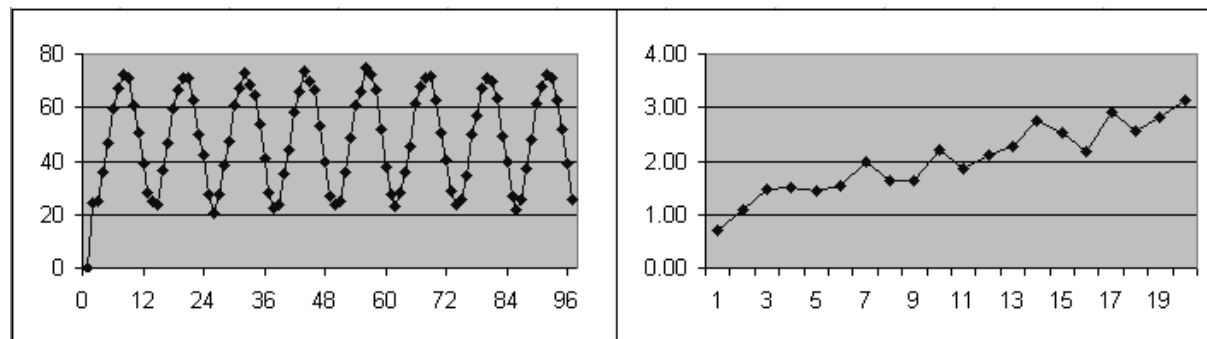
Nota:

Questa sezione illustra i metodi di previsione non stagionali e stagionali per le serie temporali, esclusi i metodi ARIMA Box-Jenkins. Per informazioni su questi metodi, fare riferimento a [“Utilizzo dei metodi di previsione ARIMA per le serie temporali” a pagina 35](#).

Per la previsione di dati cronologici è possibile utilizzare molti metodi diversi di previsione per le serie temporali. Alcuni metodi sono progettati in modo da funzionare in modo ottimale per determinati tipi di dati:

- Dati stagionali (aumento o diminuzione in un pattern ricorrente regolare nel tempo, [Figura 5 a pagina 32](#), lato sinistro)
- Dati tendenza (aumento o diminuzione crescente nel tempo, [Figura 5 a pagina 32](#), lato destro)
- Dati senza tendenza o stagionalità

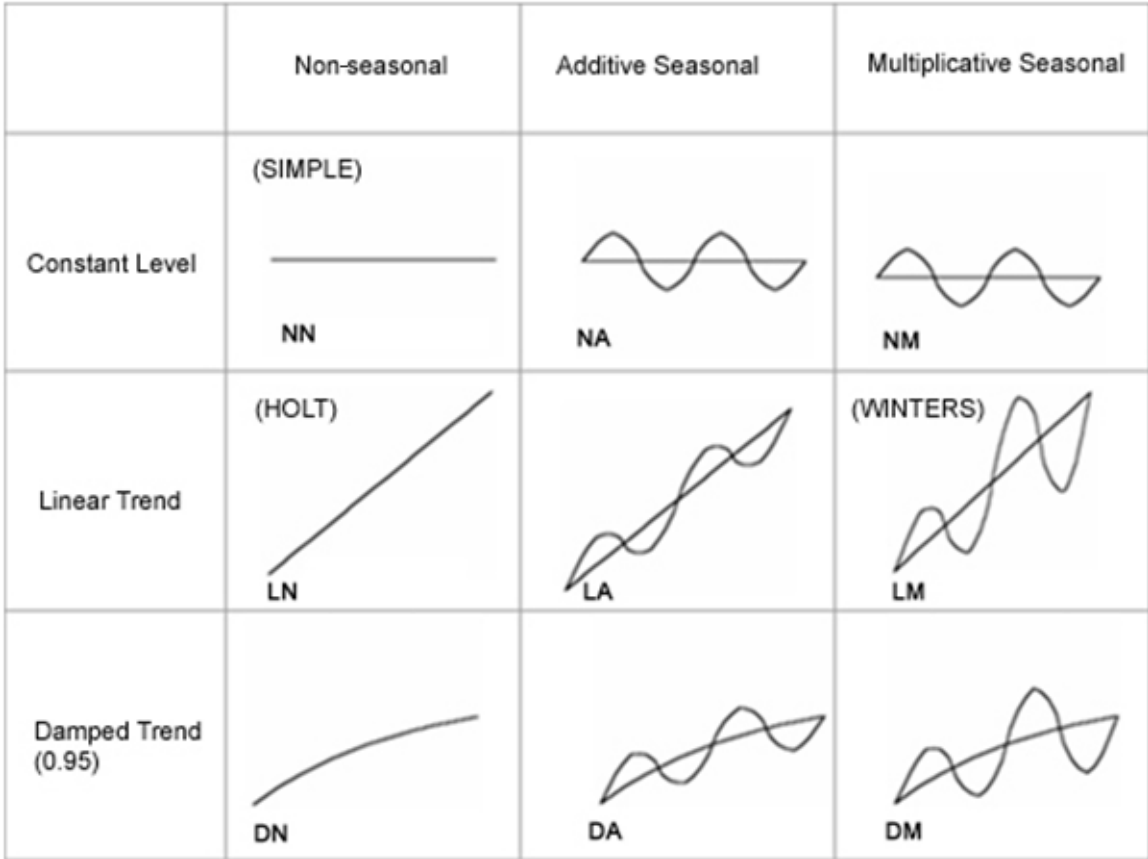
Figura 5. Dati stagionali (sinistra) e dati con tendenza (destra)



Oltre a queste categorie, esistono due tipi di metodi stagionali, ovvero additivo e moltiplicativo. La stagionalità additiva è caratterizzata da un'ampiezza regolare del pattern e la stagionalità moltiplicativa è caratterizzata da un'ampiezza di pattern crescente o decrescente nel tempo. I metodi tendenza attenuata possono essere stagionali o non stagionali e mostrano una flessione nel tempo.

Figura 6 a pagina 33 presenta le varie curve stagionali e non stagionali.

Figura 6. Curve dei diversi metodi



Per la previsione delle serie temporali, è possibile utilizzare qualsiasi metodo di previsione classico per le serie temporali, con livelli diversi di successo. Ogni metodo, tuttavia, ha uno scopo specifico, come illustrato in [Tabella 1 a pagina 33](#) e i paragrafi di riepilogo seguenti. Per ulteriori informazioni su ogni metodo classico, fare riferimento alle sezioni relative a Predictor nel manuale *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide* (in lingua inglese).

Tabella 1. Scelta di un metodo di previsione classico per le serie temporali

Nessuna tendenza o stagionalità	Solo tendenza, nessuna stagionalità	Solo stagionalità, nessuna tendenza	Sia tendenza che stagionalità
livellamento esponenziale singolo	Livellamento esponenziale doppio	Additivo stagionale	Additivo di Holt-Winters
Media mobile singola	Media mobile doppia	Moltiplicativo stagionale	Moltiplicativo di Holt-Winters
	Smoothing tendenza attenuata		Additivo tendenza attenuata
			Moltiplicativo tendenza attenuata

Per riepilogare le linee guida di tendenza:

- **Metodi a media mobile:** questi metodi sono utili per livellare le fluttuazioni a breve termine ed evidenziare le tendenze o i cicli a lungo termine. Vengono utilizzati quando la serie temporale è priva di tendenza. Se la serie temporale è caratterizzata da una tendenza, l'utilizzo del metodo a media mobile doppia comporta il calcolo di una seconda media mobile dalla media mobile originale per tenere traccia della tendenza in modo migliore.
- **Metodi a livellamento esponenziale:** mentre le medie mobili assegnano lo stesso peso ai valori inclusi, il livellamento esponenziale singolo segue un approccio più ragionevole e assegna pesi esponenzialmente decrescenti nel corso dell'osservazione. Se una serie temporale include una tendenza, il livellamento esponenziale doppio risulta utile e viene calcolato livellando due volte la serie.
- **Metodi tendenza attenuata:** da utilizzare quando una curva si appiattisce (rallenta) nel tempo.

Per determinare se si dispone di una tendenza o di dati stagionali, fare clic su **Visualizza stagionalità** nel pannello **Dati di input**. Per informazioni dettagliate, fare riferimento a [“Visualizzazione dei dati cronologici in base alla stagionalità” a pagina 22](#).



Suggerimento:

La visualizzazione della stagionalità può risultare utile per decidere i metodi da selezionare. Se tuttavia si selezionano tutti i metodi di previsione classici per le serie temporali disponibili per **Metodi non stagionali** o **Metodi stagionali**, ciò rallenterà in modo significativo i calcoli solo se si esegue la previsione di migliaia di valori alla volta. Prendere quindi in considerazione la possibilità di provarli tutti (impostazione predefinita).

Per informazioni sulle procedure di selezione dei metodi di previsione, fare riferimento a [“Selezione di un metodo di previsione” a pagina 31](#).

Per impostare manualmente i parametri per qualsiasi metodo, fare riferimento alla sezione [“Impostazione dei parametri dei metodi di previsione classici per le serie temporali” a pagina 34](#).

Impostazione dei parametri dei metodi di previsione classici per le serie temporali



Nota:

Questa sezione illustra i metodi di previsione non stagionali e stagionali classici per le serie temporali, esclusi i metodi ARIMA Box-Jenkins. Per informazioni su questi metodi, fare riferimento a [“Utilizzo dei metodi di previsione ARIMA per le serie temporali” a pagina 35](#).

► Per impostare manualmente i parametri per qualsiasi metodo di previsione classico per le serie temporali, in modo da sostituire i parametri di calcolo automatici:

1. Fare doppio clic nell'area del metodo.

Verrà aperta la finestra di dialogo **Parametri** del metodo.

2. **Facoltativo:** selezionare **Ottimizza** per ottimizzare automaticamente i parametri utilizzando le misure di errore.
3. **Facoltativo:** selezionare **Blocca parametri** per inserire nuovi valori di parametro nelle caselle di testo corrispondenti.

Per ulteriori informazioni su questi parametri, fare riferimento alle sezioni relative a Predictor nel manuale Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide (in lingua inglese).

4. Fare clic su **OK**.



Nota:

Le impostazioni definite dall'utente rimangono applicate alla selezione di dati corrente, fino a quando non le si reimposta. Fare clic su **Imposta predefinito** per ripristinare le impostazioni predefinite per le selezioni di dati future.

Utilizzo dei metodi di previsione ARIMA per le serie temporali

Sottoargomenti

- [Selezione di un criterio di selezione del modello ARIMA](#)
- [Utilizzo dei modelli custom ARIMA](#)
- [Aggiunta di modelli custom ARIMA](#)
- [Modifica di modelli custom ARIMA](#)
- [Impostazione delle opzioni ARIMA](#)

I metodi di previsione ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average, modello autoregressivo integrato a media mobile) sono stati diffusi da G. E. P. Box e G. M. Jenkins negli anni 1970. Queste tecniche, spesso definiti metodologia di previsione Box-Jenkins, includono i passaggi seguenti:

1. Identificazione e selezione modello
2. Stima dei parametri di tipo autoregressivo (AR), di integrazione o differenziazione (I), e a media mobile (MA).
3. Verifica del modello

ARIMA è un processo monovariabile. I valori correnti di una serie di dati vengono correlati con i valori precedenti nella stessa serie per produrre il componente AR, noto anche come p . I valori correnti di un termine di errore casuale vengono correlati ai valori precedenti per produrre il componente MA, q . Si presuppone che i valori della media e della varianza dei dati correnti e precedenti siano stazionari, ovvero non subiscano modifiche nel tempo. Se necessario, un componente I (simbolizzato da d) viene aggiunto per correggere la differenza di stazionarietà tramite la differenziazione.

In un modello ARIMA non stagionale p,d,q , p indica il numero o l'ordine dei termini AR, d indica il numero o l'ordine delle differenze e q indica il numero o l'ordine dei termini MA. I parametri p , d e q sono numeri interi uguali o superiori a 0.

I valori di dati ciclici o stagionali vengono indicati da un modello ARIMA stagionale con formato

$SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)(t)$

Il secondo gruppo di parametri tra parentesi corrisponde ai valori stagionali. I modelli ARIMA stagionali prendono in considerazione alcuni periodi di tempo in un ciclo, come definito nella finestra di dialogo Dati cronologici - Stagionalità ([Figura 2 a pagina 23](#)). Per un anno, il numero di periodi di tempo (t) è 12.



Nota:

Nell'interfaccia utente di Predictor, i modelli ARIMA stagionali non includono il componente (t), anche se viene comunque utilizzato nei calcoli. Per riferimenti che illustrano in modo dettagliato questa metodologia, fare riferimento alla Bibliografia.

I modelli ARIMA di Crystal Ball non si adeguano a set di dati costanti o set di dati che possono essere trasformati in set di dati costanti da differenziali non stagionali o stagionali. A causa di questa funzione, tutte le serie costanti o le serie con regolarità assoluta, quali i dati che rappresentano una linea retta o una rappresentazione a dente di sega, non restituiscono risultati conformi a un modello ARIMA.

► Per utilizzare i metodi ARIMA:

1. Nel pannello **Metodi** della procedura guidata relativa a Predictor selezionare **ARIMA**.
2. Nel pannello **Dettagli ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)** selezionare **Automatico** (impostazione predefinita) o **Modelli custom**.



Nota:

A meno che non si conosca a fondo la metodologia ARIMA e si desideri costruire o utilizzare modelli ARIMA custom, selezionare **Automatico**.

3. **Facoltativo:** se è stato selezionato **Automatico**, specificare un criterio di selezione dei modelli, **Minimizza criterio di informazione** (impostazione predefinita) o **Minimizza misura di errore selezionata**. L'impostazione predefinita consente in genere di ottenere una migliore stima ARIMA. La minimizzazione della misura di errore selezionata in un altro punto per le previsioni di Predictor può provocare un overfitting.
4. **Facoltativo:** fare clic su **Seleziona criterio di informazione** (**Alt+e**) per indicare il criterio di informazione da utilizzare. Per informazioni dettagliate, fare riferimento a [“Selezione di un criterio di selezione del modello ARIMA” a pagina 37](#). Se non è strettamente necessario selezionare un criterio diverso, il criterio predefinito Criterio di informazione Bayesiano (BIC) è in genere appropriato.
5. **Facoltativo:** selezionare **Esegui ricerca in modello esteso** per confrontare più modelli con i dati cronologici. È possibile che i risultati siano un poco più precisi, ma l'analisi può richiedere molto più tempo.
6. **Facoltativo:** se è stata selezionata l'opzione **Modelli custom** nel [passo 2 a pagina 36](#), creare un elenco di modelli da utilizzare. Per istruzioni, fare riferimento a [“Utilizzo dei modelli custom ARIMA” a pagina 37](#).
7. **Facoltativo:** fare clic su **Opzioni ARIMA** (**Alt+o**) per indicare se includere o meno una costante nell'equazione ARIMA e se eseguire o meno una trasformazione Box-Cox. L'impostazione predefinita, **Selezione automatica** o **Nessuno**, è in genere appropriata per entrambe le opzioni. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a [“Impostazione delle opzioni ARIMA” a pagina 38](#).



Nota:

Se è stata selezionata l'opzione **Automatico**, eventuali modelli visualizzati vengono adeguati a ogni serie. I modelli stagionali custom non vengono adeguati a serie non stagionali, ma i modelli non stagionali verranno adeguati alle serie stagionali.

Se è stata selezionata l'opzione **Modelli custom**, i modelli saranno applicabili solo alle serie di Predictor attualmente selezionate e dovranno essere definiti separatamente per ogni serie.

Selezione di un criterio di selezione del modello ARIMA

► Per selezionare un criterio di selezione del modello ARIMA:

1. Nel pannello **Metodi** della procedura guidata relativa a Predictor selezionare **ARIMA**.
2. Nel pannello **Dettagli ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)** selezionare **Automatico** (impostazione predefinita).
3. Selezionare **Minimizza criterio di informazione**, quindi fare clic su **Seleziona criterio di informazione (Alt+e)**.
4. Nella finestra di dialogo **Seleziona criterio di informazione** selezionare un'impostazione:
 - Criterio di informazione Bayesiano (**BIC**)
 - Criterio di informazione di Akaike (**AIC**)
 - AIC corretto (**AICc**)



Nota:

Per esaminare le differenze tra tali criteri, fare riferimento alla Bibliografia. I tre criteri si differenziano in base al modo in cui penalizzano l'overfitting. Le differenze sono minime e il criterio scelto non comporta in genere una modifica nel modello ARIMA selezionato come ottimale.

Utilizzo dei modelli custom ARIMA

Benché la selezione automatica di un modello ARIMA sia completamente adeguata, se i risultati sono diversi da quanto ci si aspettava e se si conoscono a fondo la metodologia ARIMA e la costruzione di modelli, sarà possibile creare e modificare i modelli ARIMA in Predictor.

► Per utilizzare modelli custom per le previsioni ARIMA:

1. Nel pannello **Metodi** della procedura guidata relativa a Predictor selezionare **ARIMA**.
2. Nel pannello **Dettagli ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)** selezionare **Modelli custom**.
3. Fare clic su un pulsante per aggiungere, modificare o rimuovere un modello:
 - Il pulsante **Aggiungi (Alt+d)** consente di creare un nuovo modello, come illustrato in [“Aggiunta di modelli custom ARIMA” a pagina 37](#).
 - Il pulsante **Modifica (Alt+e)** consente di modificare il modello selezionato, come illustrato in [“Modifica di modelli custom ARIMA” a pagina 38](#).
 - Il pulsante **Rimuovi (Alt+v)** consente di eliminare in modo definitivo il modello selezionato.



Nota:

I modelli visualizzati vengono adattati a ogni serie. I modelli stagionali custom non vengono adeguati a serie non stagionali, ma i modelli non stagionali vengono adeguati alle serie stagionali.

Aggiunta di modelli custom ARIMA

► Per aggiungere un modello custom per le previsioni ARIMA:

1. Eseguire i passaggi 1 e 2 in [“Utilizzo dei modelli custom ARIMA” a pagina 37](#).
2. Fare clic su **Aggiungi** (**Alt+d**).
3. Nella finestra di dialogo **Aggiungi modello ARIMA** indicare gli ordini per ogni parametro del modello non stagionale e, facoltativamente, stagionale, quindi fare clic su **OK**.

Seguire queste regole per l'immissione di ordini di modello:

- Gli ordini dei componenti non stagionali possono essere compresi tra 0 e 10. Gli ordini dei componenti stagionali possono essere compresi tra 0 e 2.
 - Gli ordini devono essere numeri interi.
 - Almeno un parametro del componente di modello non stagionale o stagionale deve essere diverso da zero.
 - In base alla notazione standard ARIMA, la parte p della definizione del modello deve essere inserita nella casella AR, la parte q nella casella MA e la parte d nella casella I.
 - La parte relativa al periodo temporale di un modello stagionale viene tratta dalle informazioni esistenti di Predictor per tale serie, ma non viene inclusa nell'elenco **Modelli custom**.
4. Dopo avere completato la definizione, fare clic su **OK**.

Il nuovo modello viene visualizzato nell'elenco Modelli custom. I modelli stagionali sono preceduti da S —SARIMA(2, 0, 3) (1, 0, 2), ad esempio.

Modifica di modelli custom ARIMA

► Per modificare un modello custom per le previsioni ARIMA:

1. Eseguire i passaggi 1 e 2 in [“Utilizzo dei modelli custom ARIMA” a pagina 37](#).
2. Fare clic su **Modifica** (**Alt+e**).
3. Nella finestra di dialogo **Modifica modello ARIMA**, indicare gli ordini per ogni parte del modello non stagionale e, facoltativamente, stagionale, quindi fare clic su **OK**.

Per le regole dei modelli, fare riferimento ad [“Aggiunta di modelli custom ARIMA” a pagina 37](#).

4. Dopo avere completato la definizione, fare clic su **OK**.

Impostazione delle opzioni ARIMA

Le equazioni ARIMA possono includere una costante che rappresenta l'intersezione se la parte AR di un modello è diversa da 0. In caso contrario, rappresenta la media della serie. È possibile impostare le opzioni ARIMA in modo da indicare se includere la costante nelle equazioni ARIMA. Le opzioni ARIMA possono essere utilizzate anche per offrire la stazionarietà della varianza nei dati tramite la trasformazione Box-Cox. Se si sceglie di applicare la trasformazione Box-Cox, sarà possibile scegliere tra diverse opzioni lambda (λ). Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide* (in lingua inglese).

Le impostazioni delle opzioni ARIMA sono applicabili alle previsioni del modello ARIMA sia automatiche che custom. **Selezione automatica** è l'impostazione predefinita per l'opzione costante. **Nessuno** è l'impostazione predefinita per l'opzione Box-Cox.

► Per impostare le opzioni ARIMA:

1. Nel pannello **Metodi** della procedura guidata relativa a Predictor selezionare **ARIMA**.
2. Nel pannello **Dettagli ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)** fare clic su **Opzioni ARIMA** (**Alt+o**).

3. Nella finestra di dialogo **Opzioni ARIMA** indicare se si desidera:
 - Includere la costante nelle equazioni ARIMA selezionando **Selezione automatica** (impostazione predefinita), **Always** o **Mai**
 - Non eseguire alcuna trasformazione Box-Cox (**Nessuno**) oppure eseguire una trasformazione Box-Cox con un **Valore ottimizzato** per lambda o un valore **Radice quadrata**, **Logaritmico** o **Lambda custom** (tra -5 e +5 inclusi)



Nota:

Se si seleziona **Selezione automatica** per l'inclusione delle costanti, Predictor include una costante nell'equazione ARIMA solo quando il modello non include alcun termine differenziale non stagionale o stagionale.

Utilizzo della regressione lineare multipla

Se si sa che qualche variabile indipendente influisce su un'altra variabile di interesse (variabile dipendente), utilizzare la regressione lineare multipla come metodo di previsione per tale variabile. Ad esempio, le temperature estive influiscono sul consumo di elettricità, poiché, se il caldo aumenta, più persone utilizzano l'aria condizionata. Ciò significa che il consumo di elettricità (variabile dipendente) dipende dalla temperatura (variabile indipendente).

Predictor segue questo processo per la previsione di una variabile dipendente con regressione:

1. Creazione di un'equazione che definisce la relazione matematica tra le variabili indipendenti e una variabile dipendente. Questa è l'equazione di regressione.
2. Previsione di ogni variabile indipendente tramite l'esecuzione di tutti i metodi di previsione per le serie temporali per ogni variabile e l'utilizzo del metodo migliore per ognuna.
3. Calcolo dell'equazione di regressione con i valori della variabile indipendente per creare la previsione della variabile dipendente.

➤ Per utilizzare la regressione lineare multipla:

1. Nel pannello **Metodi** della procedura guidata relativa a Predictor selezionare **Regressione lineare multipla**.
2. Nella finestra di dialogo **Variabili di regressione** selezionare le variabili dipendenti e indipendenti. Per istruzioni, fare riferimento a [“Selezione delle variabili di regressione” a pagina 40](#).
3. Selezionare il metodo di regressione da utilizzare, ovvero **Standard**, **Sequenziale progressiva** o **Sequenziale iterativa**. Per descrizioni, fare riferimento al Glossario in questo documento e al manuale *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide* (in lingua inglese).
4. Se è stata selezionata una regressione sequenziale, sarà possibile selezionare le impostazioni associate.

Per istruzioni, fare riferimento a [“Impostazione delle opzioni della regressione sequenziale” a pagina 40](#).

5. Selezionare o deselezionare le impostazioni rimanenti:
 - **Includi costante nell'equazione di regressione:** consente di includere la costante di intersezione y nell'equazione di regressione. Se non viene selezionata, l'equazione di regressione passerà attraverso l'origine. Questa opzione è selezionata per impostazione predefinita.
 - **Esegui solo metodo di regressioni per variabili dipendenti:** se questa opzione è selezionata, i metodi di previsione diversi dalla regressione non verranno eseguiti sulle variabili dipendenti. Per impostazione predefinita, questa opzione non è selezionata e tutti i metodi di previsione vengono eseguiti su queste variabili insieme alla regressione lineare.

- **Calcola fattore di inflazione della varianza (VIF) per variabili indipendenti:** consente di calcolare il fattore di inflazione della varianza (VIF, Variance Inflation Factor) di ogni variabile indipendente inclusa nell'equazione di regressione, dove VIF è una misura della forza della multicollinearità (livello di correlazione) tra le variabili indipendenti. Il calcolo del VIF richiede tempo aggiuntivo. Per impostazione predefinita questa casella di controllo non è selezionata.



Nota:

Nel caso delle regole che interessano un numero minimo di datapoint necessari per la regressione lineare multipla, fare riferimento a [“Creazione di fogli di calcolo con dati cronologici”](#) a pagina 14.

Selezione delle variabili di regressione


La finestra di dialogo **Variabili di regressione** viene aperta quando si seleziona **Regressione lineare multipla** nel pannello **Metodi** della procedura guidata relativa a Predictor.

➤ Per selezionare le variabili dipendenti e indipendenti per l'analisi della regressione:

1. Nella finestra di dialogo **Variabili di regressione** spostare le variabili dipendenti nell'elenco **Variabili dipendenti (Y)**:

- a. Selezionare il nome di una variabile dipendente nell'elenco **Variabili indipendenti (X)**.

È possibile utilizzare più di una variabile dipendente. Predictor esegue la previsione per tutte le variabili, una alla volta, come funzioni delle stesse variabili indipendenti.

- b. Fare clic su  tra gli elenchi.

La variabile si sposta in **Variabili dipendenti (Y)**.

2. Assicurarsi che tutte le variabili siano incluse nell'elenco appropriato.
3. Per ritardare i dati della variabile indipendente in base a un numero di periodi di tempo:
 - a. Selezionare una variabile in **Variabili indipendenti (X)**.
 - b. Immettere il numero di periodi di tempo per cui la variabile viene ritardata nella casella di testo **Ritardo** sotto l'elenco.
 - c. Ripetere per eventuali altre variabili indipendenti da ritardare.
4. Deselezionare la casella di controllo per eventuali variabili da non includere nella regressione.
5. Fare clic su **OK**.

Il pannello **Metodi** viene visualizzato di nuovo (fare riferimento a [“Utilizzo della regressione lineare multipla”](#) alla pagina 26).

Impostazione delle opzioni della regressione sequenziale

La finestra di dialogo Opzioni metodo sequenziale viene aperta quando si seleziona uno dei metodi di regressione sequenziale nel pannello Metodi della procedura guidata relativa a Predictor.

➤ Per impostare le opzioni appropriate per il metodo sequenziale:

1. Nella finestra di dialogo **Opzioni metodo sequenziale** selezionare le impostazioni **Con radice quadrata** e **Test F parziale**.

Caselle di testo, impostazioni e pulsanti nella finestra di dialogo **Opzioni metodo sequenziale**:

- **Con radice quadrata**: consente di interrompere la regressione sequenziale se la differenza tra una statistica specificata (Radice quadrata o Con radice quadrata adeguata) per la nuova soluzione di regressione e per la soluzione di regressione precedente è inferiore a un valore di soglia. In questo caso, Predictor non utilizza la nuova soluzione di regressione. Per impostazione predefinita, questo criterio di interruzione è selezionato e utilizza Con radice quadrata come statistica. Se questa impostazione e Rilevanza test F parziale sono selezionate, la regressione sequenziale viene interrotta quando raggiunge il valore di soglia di uno dei due criteri.
- **Soglia**: consente di impostare l'incremento minimo necessario tra Con radice quadrata o Con radice quadrata adeguata dell'ultima fase e Con radice quadrata o Con radice quadrata adeguata della nuova fase per continuare con la regressione sequenziale. Il valore predefinito è 0,001.
- **Rilevanza test F parziale**: consente di interrompere la regressione sequenziale se la probabilità della statistica F per una nuova soluzione è superiore a un valore massimo. Per impostazione predefinita, il criterio di interruzione non è selezionato. Se questa impostazione e Con radice quadrata sono selezionate, la regressione sequenziale viene interrotta quando raggiunge il valore di soglia di uno dei due criteri.
- **Probabilità per aggiungere**: consente di impostare la probabilità massima della correlazione (statistica F parziale) della variabile indipendente necessaria per aggiungere la variabile all'equazione di regressione. Il valore predefinito è 0,05. Nel caso dei test statistici, le probabilità più basse indicano una significatività maggiore.
- **Probabilità per rimuovere**: consente di impostare la probabilità minima della correlazione (statistica F parziale) della variabile indipendente necessaria per rimuovere la variabile dall'equazione di regressione. Il valore predefinito è 0,05. Questa impostazione è disponibile solo con la regressione sequenziale iterativa. L'impostazione **Probabilità per rimuovere** deve essere almeno superiore di 0,05 rispetto all'impostazione **Probabilità per aggiungere**.

2. Fare clic su **OK**.

Il pannello **Metodi** viene visualizzato di nuovo (fare riferimento a [“Utilizzo della regressione lineare multipla” a pagina 39](#)).

Impostazione delle opzioni di previsione

Utilizzare il pannello Opzioni della procedura guidata relativa a Predictor per selezionare una misura di errore e una tecnica di previsione. Per visualizzare **Opzioni**, fare clic su **Avanti** in **Metodi** oppure fare clic su **Opzioni** nel riquadro di navigazione della procedura guidata relativa a Predictor.

Gli argomenti seguenti illustrano come impostare le opzioni di previsione:

- [“Selezione delle misure di errore” a pagina 41](#)
- [“Selezione delle tecniche di previsione” a pagina 42](#)

Dopo avere completato tutte le impostazioni di **Opzioni**, fare clic su **Esegui** per eseguire la previsione e produrre risultati. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a [“Avvio di Predictor ed esecuzione di una previsione” a pagina 15](#).

Selezione delle misure di errore

Predictor utilizza una delle tre misure di errore disponibili per determinare il metodo di previsione ottimale per le serie temporali. Durante la determinazione del metodo ottimale, Predictor calcola la misura di errore selezionata durante

l'adeguamento di ogni metodo ai dati cronologici. Il metodo con la misura di errore più bassa viene considerato migliore e il resto dei metodi viene classificato di conseguenza.

Per impostazione predefinita, Predictor utilizza RMSE per selezionare il metodo migliore.

► Per cambiare la misura di errore utilizzata da Predictor:

1. Nel pannello **Opzioni** selezionare la misura di errore che si desidera venga utilizzata da Predictor per determinare il metodo migliore:

- **RMSE** - Radice dell'errore quadratico medio
- **MAD** - Deviazione assoluta mediana
- **MAPE** - Errore assoluto medio percentuale

Per ulteriori informazioni su queste misure di errore, fare riferimento al Glossario in questo documento e alle sezioni relative a Predictor del manuale *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide* (in lingua inglese).

2. Seguire le istruzioni in [“Selezione delle tecniche di previsione” a pagina 42](#) per completare le impostazioni Opzioni e preparare l'esecuzione delle previsioni.

Selezione delle tecniche di previsione

Predictor utilizza una delle quattro tecniche di previsione disponibili per la previsione delle serie temporali, ovvero Standard, Tempo di esecuzione semplice, Tempo di esecuzione ponderato e Holdout. Per impostazione predefinita, Predictor utilizza la previsione Standard per selezionare il metodo migliore.

► Per cambiare la tecnica di previsione utilizzata da Predictor:

1. Nel pannello **Opzioni** selezionare la tecnica di previsione da utilizzare per la serie temporale:

- **Previsione standard:** misura di errore tra valori di adeguamento e i dati cronologici per lo stesso periodo di tempo (impostazione predefinita)
- **Tempo di esecuzione semplice:** misura di errore tra i dati cronologici e l'offset di adeguamento in base a un numero di periodi specificato (tempo di esecuzione)
- **Tempo di esecuzione ponderato:** misura di errore media tra i dati cronologici e l'offset di adeguamento in base a 0, 1, 2 e così via periodi, fino al numero specificato di periodi (tempo di esecuzione ponderato)
- **Holdout:** misura di errore tra un set di dati esclusi e i valori di previsione. Predictor non utilizza i dati esclusi per calcolare i parametri di previsione.

Per ulteriori informazioni su ogni tecnica, fare riferimento alle sezioni relative a Predictor nel manuale *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide* (in lingua inglese).

2. Se si seleziona **Tempo di esecuzione semplice**, **Tempo di esecuzione ponderato** o **Holdout**, immettere il tempo di esecuzione appropriato o l'holdout nella casella.
3. Se tutte le impostazioni della procedura guidata relativa a Predictor sono state completate, fare clic su **Esegui** per eseguire la previsione e produrre i risultati.

4

Analisi dei risultati di Predictor

Sommario della sezione:

Introduzione alla finestra Risultati Predictor	43
Selezione della modalità di visualizzazione e di analisi dei risultati	46
Adeguamento dei dati previsti	46
Come incollare previsioni di Predictor	47
Visualizzazione di grafici	49
Creazione di report	51
Estrazione dei dati dei risultati	51

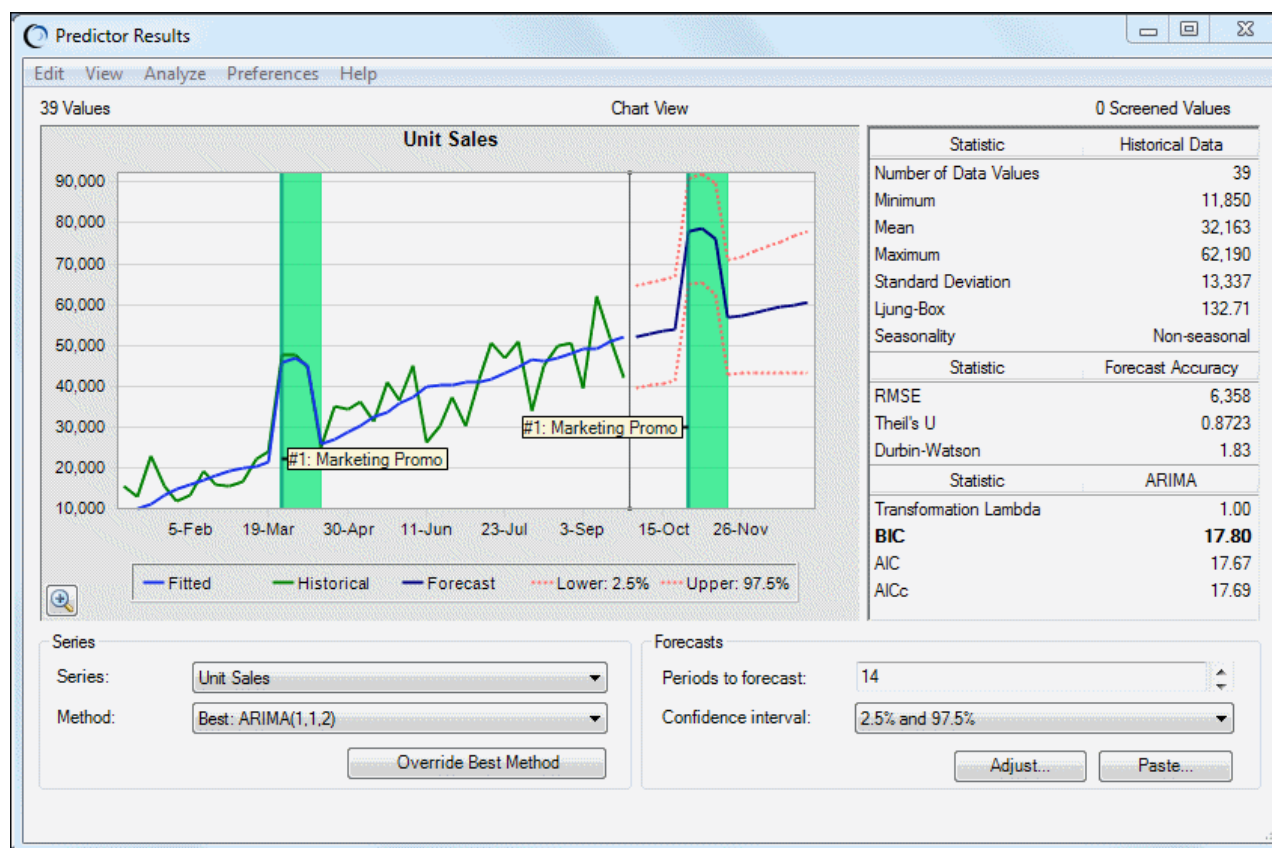
Introduzione alla finestra Risultati Predictor

Sottoargomenti

- Immissione del numero di periodi di tempo da prevedere
- Selezione di un intervallo di affidabilità

La finestra Risultati Predictor ([Figura 7 a pagina 44](#)) è simile alla finestra di dialogo Dati cronologici descritta in “[Visualizzazione dei dati cronologici in base alla stagionalità](#)” a [pagina 22](#).

Figura 7. Finestra Risultati Predictor con risultati relativi alle vendite di shampoo inclusi gli eventi



- Il gruppo Serie determina quale serie di dati viene visualizzata. Se sono stati previsti risultati per più di una serie, esaminare tutti i risultati selezionando ogni serie nell'elenco Serie.
- Per impostazione predefinita, le informazioni visualizzate vengono calcolate mediante il metodo di previsione elencato come MIGLIORE. Se lo si desidera, è possibile visualizzare un metodo diverso per ogni serie. I metodi sono ordinati dal migliore al peggiore.

È possibile sostituire il metodo migliore per calcolare i risultati utilizzando un nuovo metodo "migliore". Questa modifica influisce solo sulla serie corrente. Le altre serie verranno modificate solo se ne viene selezionata una e viene sostituito anche il metodo corrispondente.

Se si cambia la selezione del metodo per una determinata serie, si seleziona un'altra serie e quindi si torna alla serie originale, verrà selezionato il metodo migliore per la serie originale, non l'eventuale metodo non migliore attivo quando si è passati a un'altra serie. Per visualizzare sempre un metodo specifico quando viene selezionata una determinata serie, sostituire il metodo migliore per tale serie.

- Il grafico relativo ai valori di dati della serie include i dati cronologici e previsti. Per i dati cronologici vengono visualizzate rappresentazioni di valori di dati semplici e valori approssimati. I valori di dati previsti sono racchiusi tra righe che mostrano gli intervalli di affidabilità superiore e inferiore, descritti in ["Selezione di un intervallo di affidabilità" a pagina 45](#). È possibile utilizzare **Ctrl+p** per visualizzare e nascondere le righe di intervalli di affidabilità nel grafico.
- Nel caso di una variabile di regressione dipendente, i valori previsti sono una funzione dei metodi di previsione migliori o dei metodi di previsione migliori sostituiti delle variabili indipendenti.
- Se è stato definito almeno un evento ed è stato selezionato **Includi eventi** nel pannello Attributi di dati, una barra verticale ombreggiata verrà visualizzata sui dati cronologici e previsti definiti come eventi. È possibile selezionare

Preferenze, quindi **Evidenzia Eventi** per nascondere queste barre e visualizzarle di nuovo. Fare riferimento a [Figura 7 a pagina 44](#).



Nota:

È inoltre possibile selezionare **Evidenzia Stagionalità** ed **Evidenzia Dati con screening** per mostrare o nascondere le indicazioni relative ai cicli stagionali o i dati filtrati, nel caso in cui queste funzionalità siano state selezionate nella procedura guidata relativa a Predictor e incluse nei dati visualizzati.

- Nell'angolo superiore destro è disponibile una tabella di statistiche per i dati cronologici semplici.
- Sotto le statistiche cronologiche sono disponibili le statistiche di errore per i valori di dati previsti.
- Nella parte inferiore della tabella relativa alle statistiche sono disponibili i valori di parametro per il metodo di previsione attualmente selezionato.

Per ulteriori informazioni su questi parametri e queste statistiche, fare riferimento al Glossario in questo documento e alle sezioni relative a Predictor del manuale *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide* (in lingua inglese).

- Il gruppo Previsioni consente di cambiare il numero di periodi temporali da prevedere e di selezionare i limiti degli intervalli di affidabilità. Fare riferimento a [“Immissione del numero di periodi di tempo da prevedere” a pagina 45](#) e [“Selezione di un intervallo di affidabilità” a pagina 45](#).

È inoltre possibile utilizzare i pulsanti Adegua e Incolla per adeguare i valori mancanti e gli outlier (valori estremi) e incollare i valori previsti nel modello di Predictor ([“Adeguamento dei dati previsti” a pagina 46](#) e [“Come incollare previsioni di Predictor” a pagina 47](#)).

- È possibile fare clic con il pulsante destro del mouse nella finestra Risultati Predictor per visualizzare un menu con i rispettivi comandi.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a [“Selezione della modalità di visualizzazione e di analisi dei risultati” a pagina 46](#).

Immissione del numero di periodi di tempo da prevedere

Dopo che Predictor ha determinato il metodo migliore per i dati cronologici, potrà utilizzare lo stesso metodo per la previsione di valori futuri. È necessario decidere il numero di periodi di tempo da prevedere.

Prendere in considerazione questi fattori:

- I primi valori sono abbastanza affidabili. Prevedere solo il numero di valori necessario.
- Più avanti nel tempo si tenta di prevedere, meno affidabili saranno i valori previsti. L'intervallo di affidabilità di qualsiasi previsione aumenta per riflettere questa diminuzione nell'affidabilità.

Per indicare il numero di periodi di tempo da prevedere, immettere il numero in **Periodi da prevedere** nell'angolo inferiore destro della finestra **Risultati Predictor**.

Selezione di un intervallo di affidabilità

L'intervallo di affidabilità definisce l'intervallo sopra e sotto un valore previsto, in cui esiste qualche probabilità che si verifichi il valore. Ad esempio, un intervallo di affidabilità pari a 10% e 90% offre due punti per ogni valore previsto. Il

punto inferiore rappresenta il 10° percentile. Il punto superiore rappresenta il 90° percentile. La possibilità che il valore previsto rientri in questo intervallo è pari a 80%. Più avanti nel tempo è la previsione, più ampio sarà questo intervallo.

Per selezionare un intervallo di affidabilità, selezionare un'opzione dall'elenco **Intervallo di affidabilità** nell'angolo inferiore destro della finestra Risultati Predictor oppure selezionare **Custom** per inserire l'intervallo di affidabilità desiderato nella finestra di dialogo **Intervallo di affidabilità custom**.

Selezione della modalità di visualizzazione e di analisi dei risultati

È possibile utilizzare i risultati di Predictor per eseguire le operazioni seguenti:

- Adeguare i dati previsti, applicando anche l'arrotondamento.
- Incollare i dati previsti in qualsiasi punto del foglio di lavoro o in un nuovo foglio di lavoro.
- Visualizzare, copiare e stampare i grafici che possono mostrare dati cronologici, valori adeguati, dati previsti e intervalli di affidabilità associati.
- Generare un report riepilogativo dei risultati.
- Creare una tabella interattiva di tutti i dati cronologici, dei valori adeguati, dei dati previsti e degli intervalli di affidabilità.
- Creare una tabella interattiva contenente alcune o tutte le informazioni sul metodo per ogni previsione, inclusi gli errori, i parametri e le statistiche per ogni metodo provato.

Per istruzioni:

- [“Adeguamento dei dati previsti” a pagina 46](#)
- [“Come incollare previsioni di Predictor” a pagina 47](#)
- [“Visualizzazione di grafici” a pagina 49](#)
- [“Creazione di report” a pagina 51](#)
- [“Estrazione dei dati dei risultati” a pagina 51](#)

Adeguamento dei dati previsti

Dopo avere eseguito una previsione di Predictor, è possibile adeguare i dati previsti in modo da customizzarli per una situazione specifica. Ad esempio, è possibile aggiungere 50 a ogni valore previsto o arrotondare ogni valore alle centinaia più vicine. Gli adeguamenti vengono applicati a tutti i metodi per tale serie.

► Per adeguare i dati previsti:

1. Eseguire una previsione di Predictor e visualizzare la finestra **Risultati Predictor**.
2. Fare clic su **Adeguamento**.
3. Nella finestra di dialogo **Adeguamento previsione per serie** cambiare alcune o tutte le impostazioni nell'ordine elencato:
 - **1. Percentile intervallo previsione:** per una spiegazione, vedere la nota seguente. Selezionare **Custom** per inserire un percentile nella finestra di dialogo **Percentile custom** (l'impostazione predefinita è Mediano).
 - **2. Adeguamento valori per:** consente di aumentare o ridurre ogni valore per l'importo specificato (l'impostazione predefinita è 0,00)

- **3. Arrotonda valori a:** consente di arrotondare i valori alla posizione numerica specificata. Ad esempio, Numero intero arrotonda al numero più vicino nella posizione delle unità. L'impostazione predefinita è Nessun arrotondamento. Selezionare **Custom** per specificare una posizione decimale, come illustrato in “[Arrotondamento custom](#)” a pagina 47.
- **4. Limita valori a intervallo:** consente di limitare i valori adeguati all'intervallo specificato (l'impostazione predefinita è Da infinito a infinito).



Nota:

Quando una previsione per la serie temporale viene incollata in un modello quale un'ipotesi di Crystal Ball, si presuppone che ogni valore di previsione sia il valore mediano, o il 50° percentile, di una ipotesi di distribuzione normale. In questo caso l'adeguamento del percentile viene ignorato.

4. **Facoltativo:** fare clic su **Applica a tutte le serie** per applicare le impostazioni a tutte le serie di dati, ad eccezione delle variabili dipendenti in un'analisi di regressione.
5. **Facoltativo:** fare clic su **Valori predefiniti** per ripristinare tutte le impostazioni predefinite.
6. Dopo avere completato le modifiche delle impostazioni, fare clic su **OK**.

Arrotondamento custom

Nella finestra di dialogo **Adegua previsione per serie** sono disponibili alcune impostazioni di arrotondamento. È possibile specificare anche livelli di arrotondamento custom.

➤ Per specificare un livello di arrotondamento custom:

1. Nella finestra di dialogo **Adegua previsione per serie** selezionare **Custom** per **3. Arrotonda valori a**.
2. Nella finestra di dialogo **Arrotondamento custom** specificare un livello di arrotondamento:
 - 0 = prima posizione a sinistra della cifra decimale (posizione delle unità)
 - 1 = seconda posizione a sinistra della cifra decimale (decine)
 - 2 = terza posizione a sinistra della cifra decimale (centinaia)
 - 3 = quarta posizione a sinistra della cifra decimale (migliaia)
 - -1 = prima posizione a destra della cifra decimale (decimi)
 - -2 = seconda posizione a destra della cifra decimale (centinaia)
 - -3 = terza posizione a destra della cifra decimale (migliaia)

I valori positivi e negativi crescenti continuano questo pattern. Il valore predefinito è 0. L'intervallo valido di voci è da -15 a 15, inclusi.

Come incollare previsioni di Predictor

Sottoargomenti

- [Risultati dei metodi di previsione per le serie temporali](#)
- [Risultati della regressione lineare multipla](#)

► Per incollare i valori previsti in un foglio di lavoro di Microsoft Excel:

1. Nella finestra **Risultati Predictor** impostare **Periodi da prevedere** sul numero di periodi di tempo da incollare nel foglio di lavoro.
2. Fare clic su **Incolla**.
3. Selezionare una delle impostazioni seguenti nella finestra di dialogo **Incolla previsioni in foglio di calcolo**:

- **Posizione:**

- **Alla fine dei dati cronologici:** consente di incollare i dati previsti dopo i dati cronologici.
- **Cella iniziale:** consente di incollare i dati nella cella specificata e nelle celle seguenti. Per incollare serie di dati multiple, selezionare un intervallo.



Nota:

I dati vengono incollati sotto o a destra della cella specificata, in base alla selezione per **Orientamento**.

- **Opzioni:**

- **Includi serie di date:** consente di incollare le etichette di data accanto ai valori previsti.
- **Incolla previsioni come ipotesi Crystal Ball:** consente di creare celle incollate come ipotesi di Crystal Ball, definite come distribuzioni normali con una media corrispondente al valore previsto e una deviazione standard basata su RMSE dei dati adeguati.



Nota:

Predictor non crea ipotesi se la variazione nei dati è pari a zero o tende a infinito.

- **Formattazione: Formato automatico:** consente di formattare i dati in modo che corrispondano alla formattazione numerica della serie di dati e consente di evidenziare le previsioni in **grassetto**.

4. Fare clic su **OK**.

I risultati vengono incollati nella posizione specificata. La previsione viene eseguita utilizzando il metodo MIGLIORE attualmente selezionato mostrato nella finestra Risultati Predictor.

Anche se Predictor ha provato ad applicare tutti i metodi selezionati nella Galleria metodi, genererà i dati incollati utilizzando il metodo migliore, a meno che tale metodo non sia stato sostituito da un altro metodo, che verrà quindi utilizzato al posto del metodo migliore.



Nota:

Degli otto metodi di previsione classici per le serie temporali, due metodi consentono di ottenere linee piatte, ovvero media mobile singola e livellamento esponenziale singolo. I valori previsti per tali metodi sono tutti uguali. Questo risultato non è un errore. Si tratta della previsione migliore possibile per dati volatili o senza pattern.

Quando si incollano risultati della regressione, i valori della previsione per la variabili indipendenti vengono incollati come semplici celle di valori. I valori previsti per le variabili dipendenti vengono creati come celle di formula, in cui l'equazione di regressione viene utilizzata come formula. I coefficienti dell'equazione di regressione vengono visualizzati sotto i valori incollati.

Risultati dei metodi di previsione per le serie temporali

Per le serie di dati previste utilizzando i metodi per le serie temporali, Predictor crea le ipotesi come distribuzioni normali con una media equivalente al valore previsto nella cella e una deviazione standard calcolata utilizzando RMSE.

Risultati della regressione lineare multipla

Per la regressione lineare multipla, Predictor crea ipotesi solo per i valori della previsione della variabile indipendente. Ciò è dovuto al fatto che i valori delle variabili indipendenti sono semplici celle di valori, ma i valori delle variabili dipendenti sono celle di formula che costituiscono una funzione delle variabili indipendenti.

Per visualizzare la variabilità della variabile dipendente, selezionare le celle di formula incollate e definirle come celle di previsione di Crystal Ball. A tale scopo, selezionare Definisci e quindi Definisci previsione. È più probabile che si desideri creare una cella di formula che rappresenta la somma dei dati nelle celle di variabili dipendenti e definire tale cella di formula come previsione di Crystal Ball.

Visualizzazione di grafici

Sottoargomenti

- [Customizzazione di grafici](#)
- [Copia e stampa di grafici](#)

Per impostazione predefinita, la finestra Risultati Predictor include un grafico di valori cronologici e previsti nell'angolo superiore sinistro.

► Per controllare la visualizzazione del grafico, utilizzare queste impostazioni:

- **Periodi da prevedere:** consente di determinare il numero di valori previsti visualizzati nel grafico.
- **Intervallo di affidabilità:** indica l'intervallo di affidabilità da calcolare e tracciare.
- **Serie:** consente di selezionare le serie di dati da visualizzare nel grafico.
- **Metodo:** consente di selezionare il metodo da utilizzare per calcolare i valori previsti.
- **Menu Visualizza:** **Visualizza, Tabella** modifica la visualizzazione del grafico in una tabella, **Visualizza, Grafico** riporta alla visualizzazione del grafico e **Visualizza, Mostra statistiche** nasconde e visualizza le tabelle delle statistiche per ingrandire il grafico.



Nota:

Se **Includi eventi** è selezionato nel pannello **Attributi di dati** della procedura guidata relativa a Predictor ed è stato definito almeno un evento, in **Vista tabella** sarà disponibile una colonna **Evento** con il nome e il numero di ogni evento definito per la serie selezionata.

- **Menu Preferenze:** **Preferenze, Grafico** mostra la finestra di dialogo **Preferenze grafico** (fare riferimento a [“Customizzazione di grafici” a pagina 50](#) più avanti). **Preferenze, Mostra tutte le misure di errore** nasconde e mostra le misure di errore non selezionate nel pannello **Opzioni** della procedura guidata relativa a Predictor. **Preferenze, Evidenzia stagionalità** enfatizza a livello grafico i cicli di dati stagionali, se presenti. **Preferenze,**

Evidenzia dati con screening enfatizza i dati outlier inseriti o adeguati, se presenti e se è stata selezionata almeno una delle impostazioni **Screening di dati** nel pannello **Attributi di dati**. **Prefrenze**, **Evidenzia Eventi** enfatizza i dati definiti come eventi, se è stato definito almeno un elemento ed è stato selezionato **Includi eventi** nel pannello **Attributi di dati**.

Note sui grafici

- Come mostrato nella legenda del grafico, la linea verde rappresenta i dati cronologici, le linee blu rappresentano i valori adeguati e previsti e le linee tratteggiate rosse sopra e sotto i valori previsti rappresentano l'intervallo di affidabilità superiore e inferiore. Uno spazio vuoto tra i valori cronologici e i valori previsti delinea i valori passati e futuri.
- Tra i metodi di previsione classici della serie temporale, solo i metodi stagionali e di regressione lineare multipla producono curve che si avvicinano ai pattern di dati ripetuti.

Customizzazione di grafici

È possibile customizzare i grafici di Predictor in molti modi:

- Cambiare i colori delle linee e i tipi di linea nel grafico.
- Visualizzare e nascondere le linee della griglia e la legenda.
- Mostrare il grafico in prospettiva per un effetto 3D.
- Rendere trasparenti le linee del grafico.

► Per customizzare i grafici di Predictor:

1. Nella finestra **Risultati Predictor** selezionare **Preferenze**, quindi **Preferenze grafico**.
2. Nella finestra di dialogo **Preferenze grafico** esaminare le impostazioni **Mostra serie**:
 - Deselezionare la casella di controllo per le serie che non si desidera includere.
 - Apportare le modifiche desiderate ai colori e ai tipi delle linee.
3. **Facoltativo**: esaminare le impostazioni di **Opzioni**:
 - Modificare l'impostazione **Linee griglia** per visualizzare linee griglia orizzontali o verticali.
 - Modificare l'impostazione **Legenda** per visualizzare o nascondere la legenda e cambiarne la posizione nel grafico.
4. **Facoltativo**: esaminare le impostazioni di **Effetti**:
 - Selezionare l'impostazione **Grafico 3D** per aggiungere una prospettiva tridimensionale.
 - Selezionare l'impostazione **Trasparenza** per rendere trasparenti le linee del grafico, in base al numero disponibile nella casella della percentuale.
5. Fare clic su **OK** per tornare alla finestra **Risultati Predictor**.

Copia e stampa di grafici

► Per copiare e stampare grafici:

1. Nella finestra **Risultati Predictor** selezionare **Modifica**.
2. Eseguire un'azione:

- Selezionare **Copia grafico** per copiare il grafico negli Appunti di Windows.
- Selezionare **Imposta pagina**, **Anteprima di stampa** o **Stampa** per eseguire queste attività di stampa con le finestre di dialogo standard di Windows.

Creazione di report

► Per creare un report di dati di Predictor per ogni serie:

1. Eseguire una previsione di Predictor e visualizzare la finestra **Risultati Predictor**.

Se non è visibile, fare clic su **Risultati Predictor** sulla barra delle applicazioni di Windows. (Potrebbe trovarsi nel gruppo Microsoft Office Excel).

2. Assicurarsi che le impostazioni seguenti siano complete e corrette:

- **Periodi da prevedere:** consente di determinare il numero di valori previsti visualizzati.
- **Intervallo di affidabilità:** indica l'intervallo di affidabilità da calcolare e tracciare.
- **Serie:** consente di selezionare la serie di dati da visualizzare.
- **Metodo:** consente di selezionare il metodo di previsione utilizzato per calcolare i valori previsti.

Fare riferimento a [“Visualizzazione di grafici” a pagina 49](#).

3. Nella barra dei menu **Risultati Predictor** selezionare **Analizza**, quindi **Crea report**.
4. Nella finestra di dialogo **Preferenze di creazione report** selezionare un tipo di report:

- **Predictor** include solo i dati di Predictor.
- **Completo** e **Custom** possono includere tutti gli altri dati disponibili, oltre ai dati di Predictor. Per informazioni sui report **Completo** e **Custom**, fare clic su ?.



Nota:

Se **Includi eventi** è selezionato nel pannello **Attributi di dati** della procedura guidata relativa a Predictor ed è stato definito almeno un evento, la tabella **Eventi** farà parte della sezione **Statistiche** del report **Serie**. Per i report personalizzati, la visualizzazione dei dati relativi agli eventi viene gestita dalla casella di controllo **Statistiche** nelle impostazioni Serie di Predictor della finestra di dialogo **Report custom**.

5. **Facoltativo:** fare clic su **Opzioni** per specificare una posizione e una formattazione per il report: Per una spiegazione di ogni impostazione, fare clic su ?.
6. Fare clic su **OK**.

Per impostazione predefinita, il report viene creato in una cartella di lavoro separata. Fare riferimento a [Figura 17 a pagina 68](#).

Estrazione dei dati dei risultati

È possibile estrarre i dati relativi a risultati e metodi dall'esecuzione di previsione corrente di Predictor.

► Per estrarre i risultati di Predictor:

1. Eseguire una previsione di Predictor e visualizzare la finestra **Risultati Predictor**.

Se non è visibile, fare clic su **Risultati Predictor** sulla barra delle applicazioni di Windows. (Potrebbe trovarsi nel gruppo Microsoft Office Excel).

2. Assicurarsi che le impostazioni seguenti siano complete e corrette:

- **Periodi da prevedere:** consente di determinare il numero di valori previsti visualizzati.
- **Intervallo di affidabilità:** indica l'intervallo di affidabilità da calcolare e tracciare.
- **Serie:** consente di selezionare la serie di dati da visualizzare.
- **Metodo:** consente di selezionare il metodo di previsione utilizzato per calcolare i valori previsti.

Fare riferimento a “[Visualizzazione di grafici](#)” a pagina 49.

3. Nella barra dei menu di **Risultati Predictor** selezionare **Analizza**, quindi **Estrai dati**.
4. Nella finestra di dialogo **Estrai preferenze dati** selezionare la scheda **Dati Predictor**, se non è già visibile, quindi selezionare **Tabella dei risultati**, **Tabella dei metodi** o entrambe.
 - La **Tabella dei risultati** mostra i valori adeguati e residui per i dati cronologici, i valori delle previsioni e degli intervalli di affidabilità per i valori previsti (in cui i valori residui sono la differenza tra il valore adeguato e il valore dei dati cronologici) e i dati degli eventi (se selezionati).



Nota:

Se **Includi eventi** è selezionato nel pannello **Attributi di dati** della procedura guidata relativa a Predictor ed è stato definito almeno un evento, una colonna **Evento** aggiuntiva nella tabella di dati estratti mostra i numeri di evento definiti per ogni serie. Le righe con eventi sono inoltre contraddistinte tramite colori. Se i dati presentano stagionalità, le differenze stagionali vengono indicate da righe in colori chiari. È possibile evidenziare anche le righe di dati con screening. Per modificare l'evidenziazione di questi tipi speciali di dati, selezionare la finestra **Risultati**, quindi selezionare **Preferenze** e uno dei comandi **Evidenzia** disponibili.

- La **Tabella dei metodi** mostra misure di errore, parametri, classificazioni e statistiche per ogni metodo di adeguamento selezionato.
5. Nel gruppo **Dettagli tabella risultati** selezionare i tipi di dati da includere.

Mantenere le impostazioni predefinite selezionate per estrarre tutti i dati disponibili.
 6. Fare clic su **Opzioni** e confermare che la posizione e le impostazioni di formattazione desiderate siano selezionate.

Per informazioni dettagliate, selezionare ?.
 7. Fare clic su **OK**.

In base alle impostazioni di **Opzioni**, due schede vengono visualizzate nella cartella di lavoro esistente o in una nuova cartella di lavoro. Le schede sono **Tabella dei risultati** e **Tabella dei metodi**. Ogni scheda include una tabella pivot interattiva di Microsoft Excel con i dati selezionati. Fare riferimento a “[Analisi e utilizzo dei risultati estratti](#)” alla pagina 39.

Analisi e utilizzo dei risultati estratti

È possibile utilizzare i dati estratti come input per le analisi del foglio di calcolo oppure copiarli in altre applicazioni. Per un esempio sull'utilizzo delle tabelle Risultati e Metodi, fare riferimento a “[Utilizzo dei dati nelle tabelle](#)”.

interattive” a pagina 69. Si tratta di tabelle pivot di Microsoft Excel, illustrate nella documentazione e nella Guida Microsoft.

Tabella Risultati

Anche se Predictor ha provato ad applicare tutti i metodi selezionati nella Galleria metodi, genererà la tabella Risultati utilizzando il metodo migliore, a meno che tale metodo non sia stato sostituito da un altro metodo. In tale caso, il programma genererà i valori dei risultati utilizzando il metodo sostitutivo.

Tabella Metodi

Nella tabella Metodi sono inclusi tutti i parametri e tutte le statistiche per i metodi selezionati nel pannello Metodi. Il metodo utilizzato per generare i valori previsti, ovvero il metodo migliore o il metodo sostitutivo, viene evidenziato tramite testo in grassetto. È probabile che il metodo sia diverso per ogni serie prevista.

Per confrontare la qualità dei risultati di diversi metodi di previsione per le serie temporali, selezionare gli errori, ovvero RMSE, MAD e MAPE. Per tutti questi, il valore minore è il valore migliore. Se si confronta il valore di RMSE di un metodo con il valore RMSE di un altro metodo, il valore inferiore dovrebbe essere classificato come migliore. Non è tuttavia possibile confrontare il valore RMSE di un metodo con il valore MAD o MAPE di un altro metodo.

Per confrontare la qualità di una regressione, esaminare i valori seguenti:

Tabella 2. Valutazione della qualità della regressione

Statistica	Intervallo	Valore ideale	Interpretazione valore ideale
R^2 o R^2 adeguato	0 - 1	Vicino a 1	La regressione lineare include quasi tutta la variabilità nei dati dipendenti.
Probabilità F	0 - 1	Minore di 0,05	La qualità della regressione complessiva (dipendenza della variabile dipendente dalle variabili indipendenti) è buona.
Probabilità t	0 - 1	Minore di 0,05	La qualità del coefficiente dell'equazione di regressione è buona.
Durbin-Watson	0 - 4	2	Non esiste alcuna correlazione automatica (al ritardo 1).
U di Theil	Maggiore di 0	Minore di 1	La qualità dei risultati è migliore di un'ipotesi casuale.

Fare riferimento alle sezioni relative a Predictor del manuale *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide* (in lingua inglese).



Esercitazioni relative a Predictor

Sommario della sezione:

Informazioni sulle esercitazioni relative a Predictor	55
Esercitazione 1 - Vendite di shampoo	55
Esercitazione 2 - Toledo Gas	59

Informazioni sulle esercitazioni relative a Predictor

Contenuto del capitolo:

- “Esercitazione 1 - Vendite di shampoo” a pagina 55: esercitazione di base che illustra il funzionamento di Predictor
- “Esercitazione 2 - Toledo Gas” a pagina 59: esercitazione avanzata che utilizza la regressione lineare multipla per la previsione

Per esempi meno dettagliati, fare riferimento alla sezione relativa a Predictor nel manuale *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide* (in lingua inglese).

Esercitazione 1 - Vendite di shampoo

Il modo più semplice per comprendere il funzionamento di Predictor consiste nell'applicarlo a un semplice esempio. In questo esempio, si ha il ruolo del responsabile vendite per Tropical Cosmetics Co. Il prodotto più recente dell'azienda, uno shampoo con ingredienti tropicali, è sul mercato da quasi un anno. Il vice presidente del marketing desidera che eseguiate una previsione relativa alle vendite di shampoo per il resto dell'anno e che decidiate se consigliare l'investimento in pubblicità o in miglioramenti al prodotto.

Sono disponibili i numeri di vendita settimanali per gli ultimi nove mesi.

► Per avviare l'esercitazione:

1. Avviare Crystal Ball, che avvia automaticamente Microsoft Excel.
2. Selezionare **Risorse**, quindi **Modelli di esempio** nel gruppo ? della barra multifunzione di Crystal Ball.
3. Nell'elenco **Nome modello** fare clic su **Vendite di shampoo**.

Verrà aperto il foglio di calcolo Vendite di shampoo ([Figura 8 a pagina 56](#)).

Figura 8. Foglio di calcolo Vendite di shampoo

Week	Unit Sales
1-Jan	15,405
8-Jan	12,872
15-Jan	22,852
22-Jan	15,629
29-Jan	11,850
5-Feb	13,376
12-Feb	19,059
19-Feb	15,909
26-Feb	15,671
5-Mar	16,651
12-Mar	22,208
19-Mar	24,070
26-Mar	47,546
2-Apr	47,714

La colonna B di questo foglio di calcolo include date dall'1 gennaio 2015 al 24 settembre 2015 e la colonna C include i dati di vendita dello shampoo Tropical. È necessario prevedere le vendite fino alla fine dell'anno, ovvero fino al 31 dicembre 2015.

4. Selezionare la cella B4, se non è già selezionata.

Selezionare una cella qualsiasi nell'intervallo di dati, nelle intestazioni o nell'intervallo di date e Predictor selezionerà tutte le celle adiacenti contenenti valori.

5. Selezionare **Predictor** nella barra multifunzione di Crystal Ball.

Se necessario, attendere l'arresto della simulazione o reimpostare l'ultima simulazione.

Verrà aperta la procedura guidata relativa a Predictor. Se questo è il primo avvio di Predictor, verrà aperto il pannello **Pagina iniziale**. In caso contrario, verrà aperto **Dati di input**.

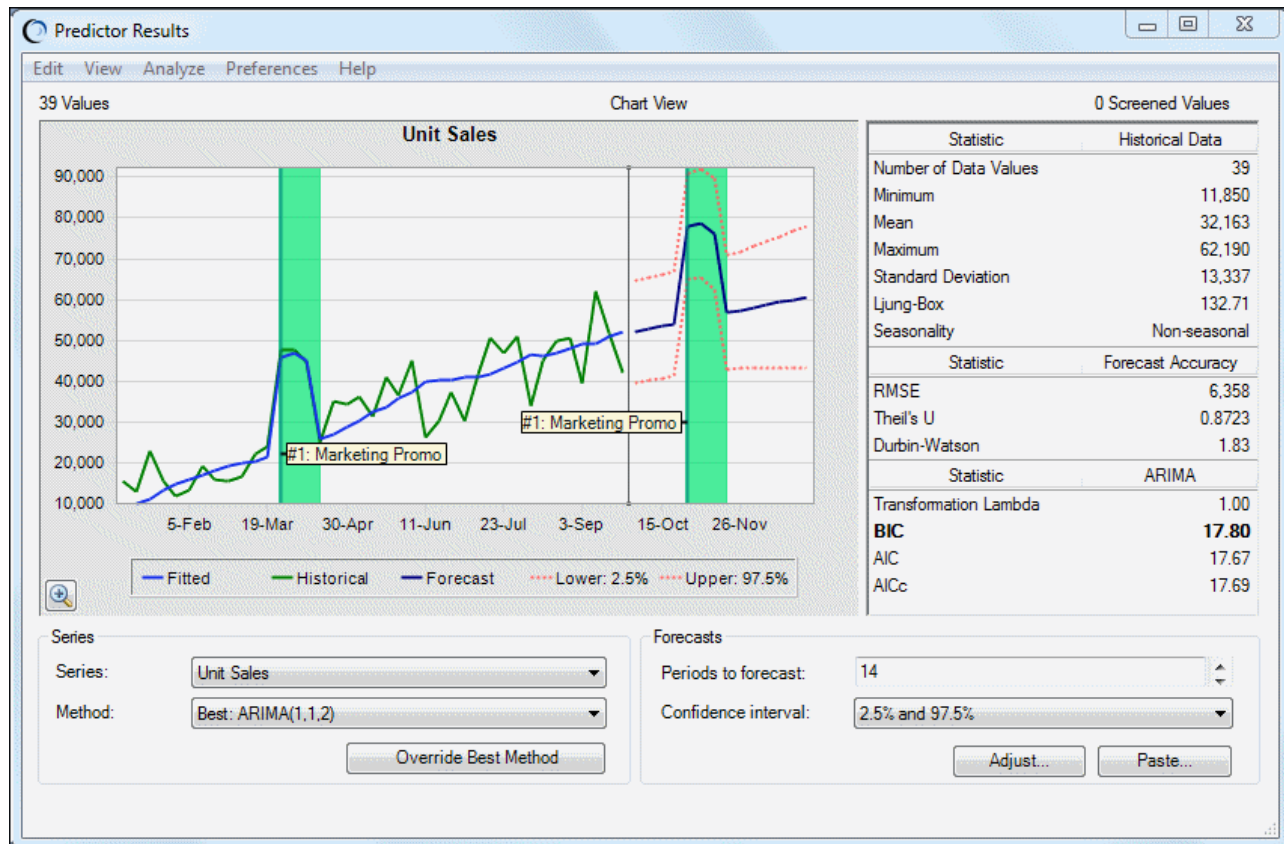
6. Se viene aperta la **Pagina iniziale**, fare clic su **Avanti** per visualizzare **Dati di input**.

Quando si seleziona una cella qualsiasi nell'intervallo di dati prima di avviare la procedura guidata, Predictor determina quanto segue:

- La serie di dati (in questo caso, B3:C42).
- Se i valori di dati si trovano in colonne o righe.
- Se le intestazioni sono visualizzate all'inizio dei dati.

- Se la prima colonna o riga contiene date o periodi di tempo.
- Assicurarsi che sia selezionato l'intervallo di celle \$B\$3:\$C\$42 e fare clic su **Avanti**.
Verrà aperto il pannello **Attributi di dati**.
 - Confermare le impostazioni e correggerle, se necessario:
 - Dati in **settimane**.
 - **Rilevamento automatico** è selezionato per determinare se i dati sono caratterizzati da stagionalità.
 - Nel gruppo **Eventi**, **Includi eventi** è selezionato.
 - Nel gruppo **Screening di dati**, **Inserisci valori mancanti** è selezionato.
 - Fare clic su **Avanti** per aprire il pannello **Metodi**.
 - Lasciare selezionate le impostazioni predefinite e fare clic su **Avanti** per aprire il pannello **Opzioni**.
 - In **Opzioni** assicurarsi che le impostazioni predefinite (**RMSE** e **Previsione standard**) siano selezionate, quindi fare clic su **Esegui**.
Verrà aperta la finestra Risultati Predictor.
 - Impostare **Periodi da prevedere** su 14 ed esaminare i contenuti della finestra (Figura 9 a pagina 57).

Figura 9. Finestra Risultati Predictor per il modello di foglio di calcolo Vendite di shampoo



La finestra Risultati Predictor include:

- Un grafico di valori cronologici e previsti. I valori previsti vengono visualizzati come una riga blu scura che si estende a destra dei dati cronologici (verde) e dei valori adeguati (blu). Sopra e sotto i valori previsti è disponibile

l'intervallo di affidabilità (linea tratteggiata rossa), che mostra il 2,5° e il 97,5° percentili dei valori previsti. Questo viene definito intervallo di affidabilità del 95%.

- Un evento di marketing è stato definito per questo modello ed è indicato da barre verticali ed etichette. Poiché i dati cronologici hanno mostrato un aumento durante l'evento, anche i dati previsti mostrano un aumento quando è pianificata la ripetizione dell'evento.



Nota:

È possibile selezionare **Preferenze**, quindi **Evidenzia Eventi** per nascondere le etichette e le barre relative agli eventi.

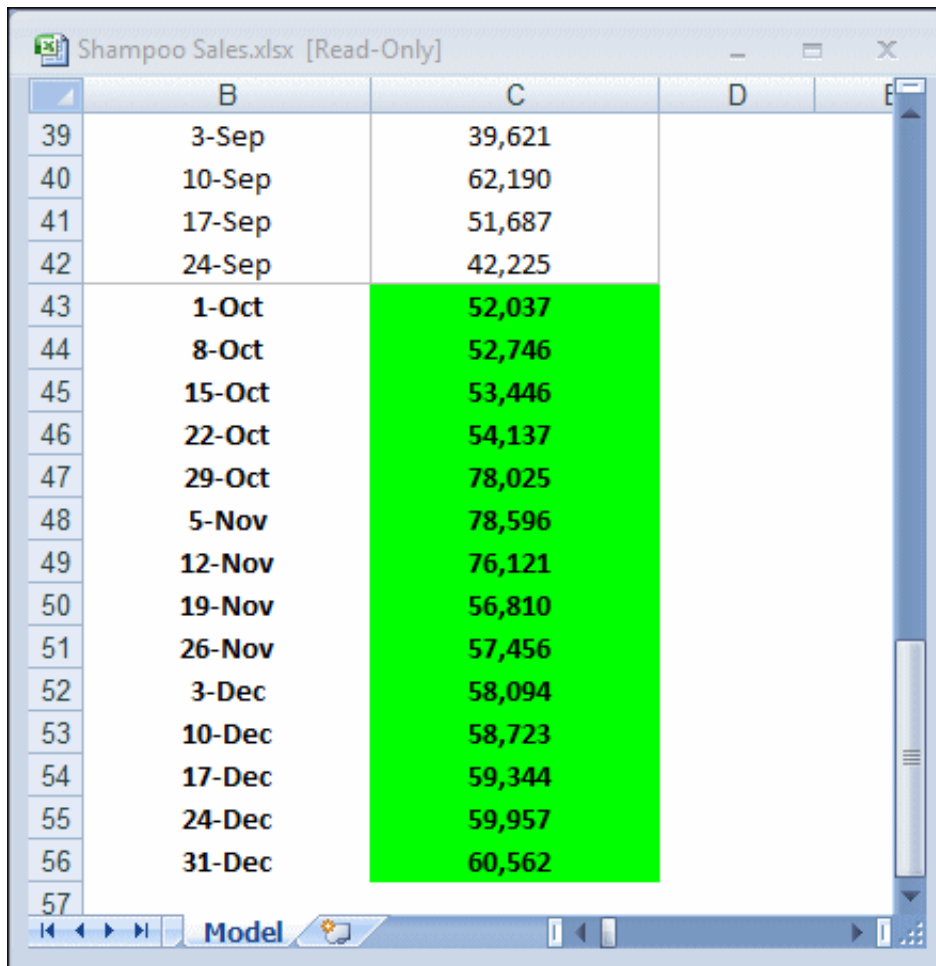
- Un elenco Serie di tutte le serie di dati selezionate per la previsione. Le informazioni sullo schermo sono relative alla serie selezionata.
- Un elenco Metodo di tutti i metodi che Predictor ha provato ad applicare, a partire dal metodo migliore fino al metodo peggiore. Predictor calcola i valori previsti dal metodo più adatto per i dati cronologici. In questo caso, il metodo MIGLIORE è ARIMA(1,1,2).
- Statistiche di dati cronologici per la serie selezionata
- Statistiche di errore per i dati previsti
- Parametri per il metodo MIGLIORE corrente

Per ulteriori informazioni su dati, pulsanti e menu disponibili in questa finestra, fare riferimento a [“Selezione della modalità di visualizzazione e di analisi dei risultati” a pagina 46](#).

13. **Facoltativo:** selezionare **Visualizza**, quindi **Tabella** per visualizzare una tabella di dati cronologici al posto del grafico. Si noti che una colonna Evento include il numero e il nome degli eventi definiti. Selezionare **Visualizza**, quindi **Grafico** per visualizzare di nuovo il grafico.
14. Fare clic su **Incolla** per incollare i dati previsti nel foglio di calcolo come ipotesi di Crystal Ball.
15. Selezionare queste impostazioni nella finestra di dialogo **Incolla previsioni in foglio di calcolo**:
 - **Alla fine dei dati cronologici**
 - **Includi serie di date**
 - **Incolla previsioni come ipotesi Crystal Ball**
 - **Formato automatico**
16. Fare clic su **OK**.

I risultati vengono incollati nella parte inferiore della tabella nelle celle dalla C43 alla C56 come ipotesi di Crystal Ball ([Figura 10 a pagina 59](#)). I valori previsti sono stati ottenuti utilizzando il metodo MIGLIORE mostrato nella finestra Risultati Predictor.

Figura 10. Valori incollati relativi alle vendite di shampoo



	B	C	D	E
39	3-Sep	39,621		
40	10-Sep	62,190		
41	17-Sep	51,687		
42	24-Sep	42,225		
43	1-Oct	52,037		
44	8-Oct	52,746		
45	15-Oct	53,446		
46	22-Oct	54,137		
47	29-Oct	78,025		
48	5-Nov	78,596		
49	12-Nov	76,121		
50	19-Nov	56,810		
51	26-Nov	57,456		
52	3-Dec	58,094		
53	10-Dec	58,723		
54	17-Dec	59,344		
55	24-Dec	59,957		
56	31-Dec	60,562		
57				

In base ai risultati, è possibile completare il promemoria per i superiori. Sembra che le strategie correnti funzionino, quindi si consiglia di investire in un altro progetto.

Esercitazione 2 - Toledo Gas

Si supponga di lavorare per la società Toledo Gas nella divisione residenziale. La commissione per le imprese di pubblici servizi richiede la previsione dell'utilizzo di gas per l'anno successivo, per assicurarsi che la società sia in grado di soddisfare la domanda.

► Per avviare l'esercitazione:

1. Avviare Crystal Ball, che avvia automaticamente Microsoft Excel.
2. Selezionare **Risorse**, quindi **Modelli di esempio** nel gruppo ? della barra multifunzione di Crystal Ball. Quindi selezionare **Toledo Gas** nell'elenco **Nome modello**.

Verrà aperto il foglio di calcolo Toledo Gas ([Figura 11 a pagina 60](#)).

Figura 11. Foglio di calcolo Toledo Gas

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Toledo Residential Gas Usage						Learn about model	
2		Independent variable		Dependent variables				
3								
4		Date	Usage (ft3)	Occupancy Permits	Average Temperature (Degrees F)	Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)		
5		Jan-15	92.00	151	31.97	\$6.40		
6		Feb-15	53.00	128	30.89	\$6.16		
7		Mar-15	84.00	85	41.17	\$5.95		
8		Apr-15	54.00	52	44.96	\$6.28		
9		May-15	5.00	5	66.34	\$5.45		
10		Jun-15	63.00	134	70.40	\$5.23		
11		Jul-15	46.00	92	71.76	\$6.20		
12		Aug-15	40.00	171	74.73	\$6.76		
13		Sep-15	72.00	248	64.18	\$7.03		
14		Oct-15	59.00	212	50.92	\$7.38		
15		Nov-15	104.00	268	39.55	\$7.41		
16		Dec-15	78.00	226	41.17	\$7.47		
17		Jan-16	119.00	146	35.22	\$7.74		
18		Feb-16	57.00	124	36.30	\$8.30		

Five years of monthly data

3. Selezionare la cella C5.
4. Selezionare **Predictor** nella barra multifunzione di Crystal Ball.

Verrà aperto il pannello Dati di input. Predictor ha selezionato tutti i dati dalla cella B4 alla cella F64.

5. Fare clic su **Avanti** per visualizzare **Attributi di dati**.
6. Assicurarsi che siano selezionate le impostazioni predefinite, ovvero **mesi**, **Rilevamento automatico** e **Inserisci valori mancanti**. Fare quindi clic su **Avanti** per aprire **Metodi**.

Nel pannello Metodi sono disponibili quattro metodi, inclusa la **Regressione lineare multipla**. Le ricerche hanno dimostrato che l'utilizzo del gas a fini residenziali viene influenzato principalmente da tre variabili, ovvero la creazione di nuove abitazioni, la temperatura e il prezzo del gas naturale. Non si è tuttavia sicuri dell'effetto di ogni elemento sull'utilizzo di gas. Poiché alcune variabili indipendenti influiscono su una variabile dipendente, ovvero la variabile a cui si è interessati, per questa previsione è consigliabile utilizzare la regressione.

Nel foglio di calcolo Toledo Gas la variabile dipendente è l'utilizzo cronologico del gas a fini residenziali. Variabili indipendenti:


- Numero dei permessi di occupazione rilasciati (completamento di nuove abitazioni)
- Temperatura media per mese
- Costo unitario del gas naturale

7. In **Metodi** verificare che siano selezionati tutti e quattro i metodi, quindi fare clic su **Regressione lineare multipla** per visualizzare il pannello Dettagli regressione lineare multipla.



Nota:

Assicurarsi che la casella di controllo **Regressione lineare multipla** rimanga selezionata.

8. Fare clic su **Seleziona variabili** per aprire la finestra di dialogo **Variabili di regressione**.
9. Se necessario, in **Variabili di regressione** selezionare **Utilizzo (piedi cubici)**, quindi utilizzare  per spostarlo in **Variabili dipendenti (Y)**. Assicurarsi che la casella di controllo sia selezionata, quindi verificare che le altre tre variabili siano elencate in **Variabili indipendenti (X)**.
10. Fare clic su **OK** per chiudere **Variabili di regressione**.

Viene visualizzato di nuovo il pannello **Metodi**.

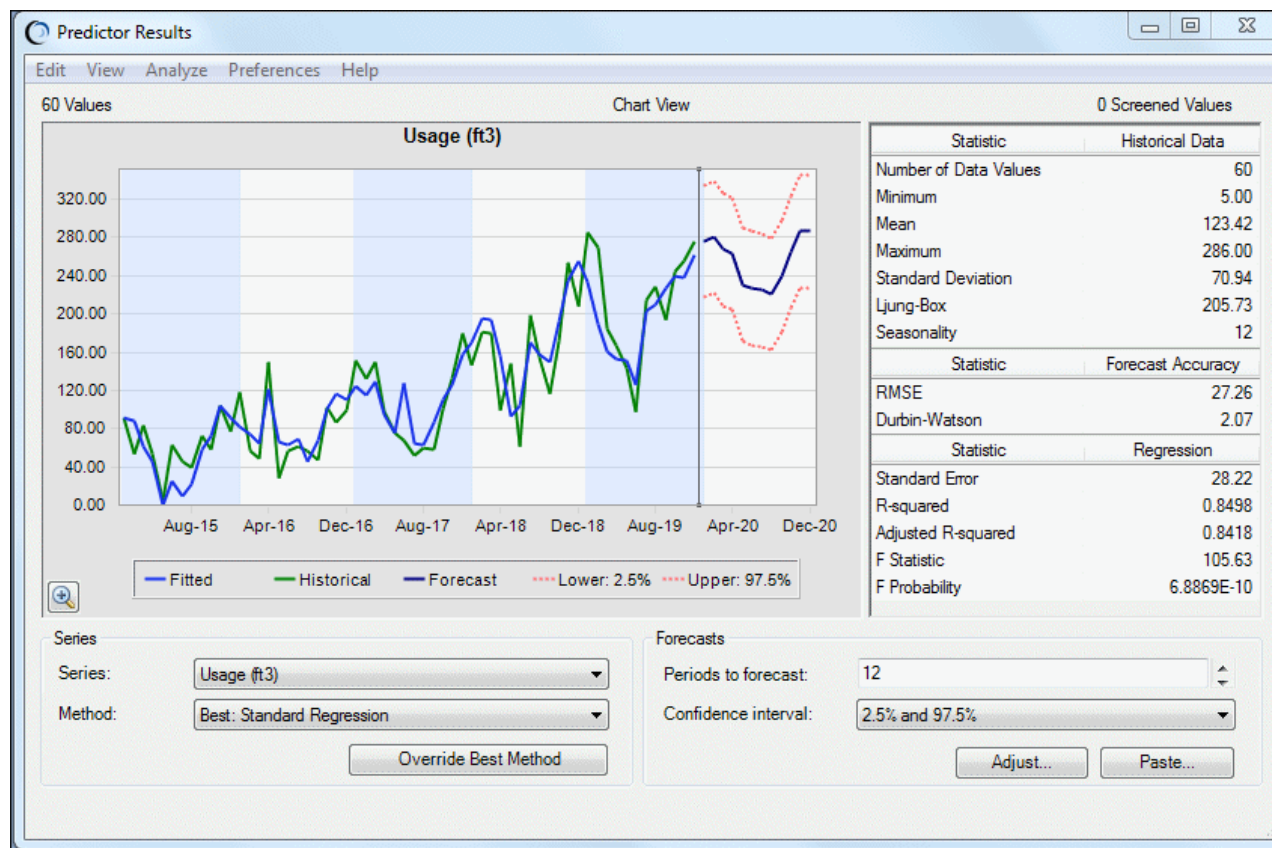
11. Nel riquadro **Dettagli regressione lineare multipla** verificare che **Metodo** sia impostato su **Standard** e **Includi costante nell'equazione di regressione** sia selezionato.
12. Fare clic su **Avanti**.

Il pannello Opzioni verrà aperto con le impostazioni predefinite **RMSE** - Radice dell'errore quadratico medio e **Previsione standard**.

13. Fare clic su **Esegui** per eseguire la previsione e visualizzare la finestra **Risultati Predictor** ([Figura 12 a pagina 62](#)).

Visualizzazione e analisi dei risultati di Predictor

Figura 12. Finestra Risultati Predictor, esempio Toledo Gas



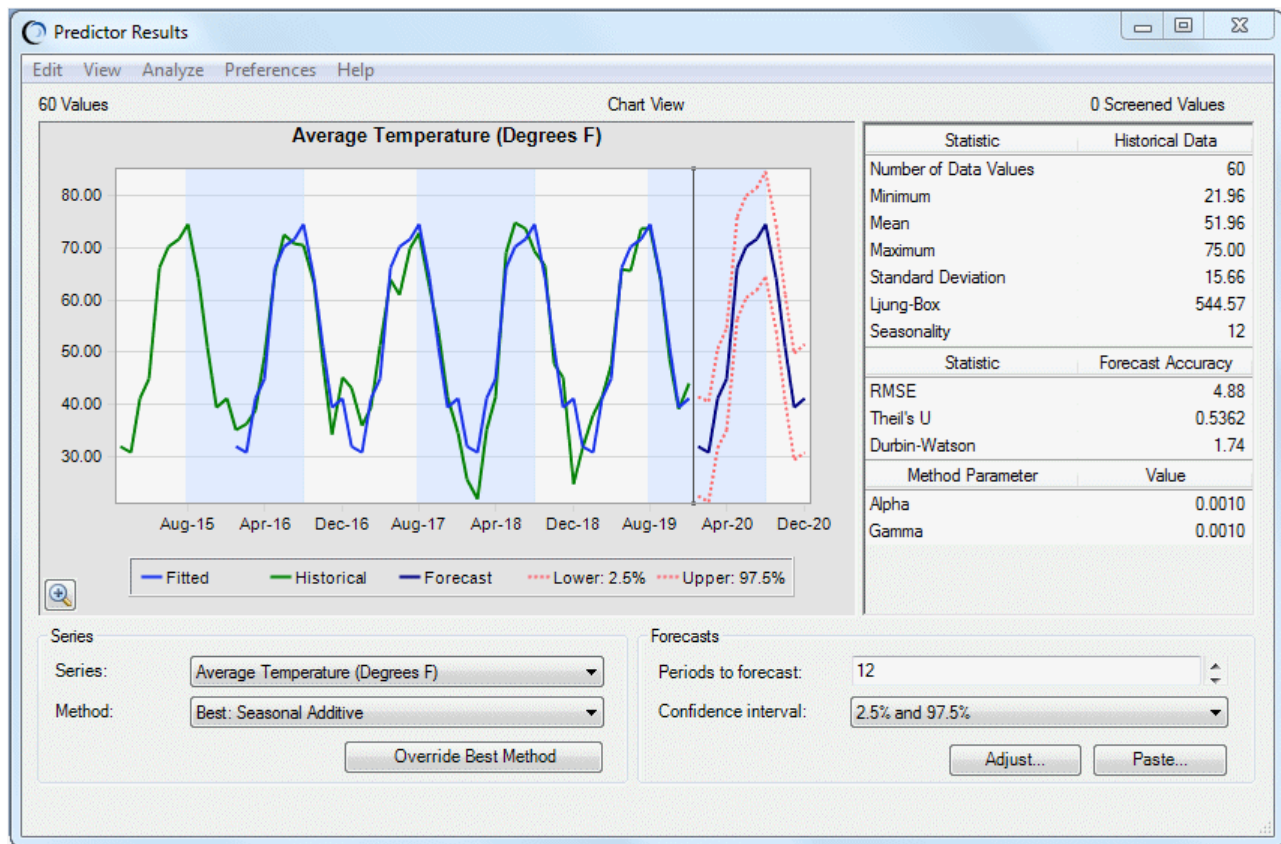
Nella finestra Risultati Predictor viene visualizzato un grafico che include dati cronologici e approssimati, statistiche, il nome della serie selezionata e del metodo di approssimazione, il numero di periodi di tempo previsti e l'intervallo di affidabilità selezionato. Poiché i dati sono stagionali, nel grafico vengono visualizzate bande verticali per separare ogni stagione (o ciclo). Per ulteriori informazioni sulla finestra Risultati Predictor, fare riferimento a [“Introduzione alla finestra Risultati Predictor”](#) a pagina 43.

► Per continuare con l'esercitazione:

1. Prevedere l'utilizzo mensile per il prossimo anno, assicurandosi che sia stato immesso 12 in **Periodi da prevedere**.
2. Si noti che **Intervallo di affidabilità** è impostato su 2,5% e 97,5%, ovvero il valore predefinito.
3. Assicurarsi che la **Serie** selezionata sia **Utilizzo (piedi cubici)**, la variabile dipendente.
4. Si noti che **Metodo** indica che **Regressione standard** è stato selezionato come metodo di previsione migliore.
5. Visualizzare un'altra variabile: nell'elenco **Serie** selezionare **Temperatura media (gradi C)**.

Vengono visualizzati i valori previsti per la temperatura media. Il metodo additivo stagionale viene identificato come il metodo più adatto (Figura 13 a pagina 63).

Figura 13. Temperatura media prima della sostituzione del metodo



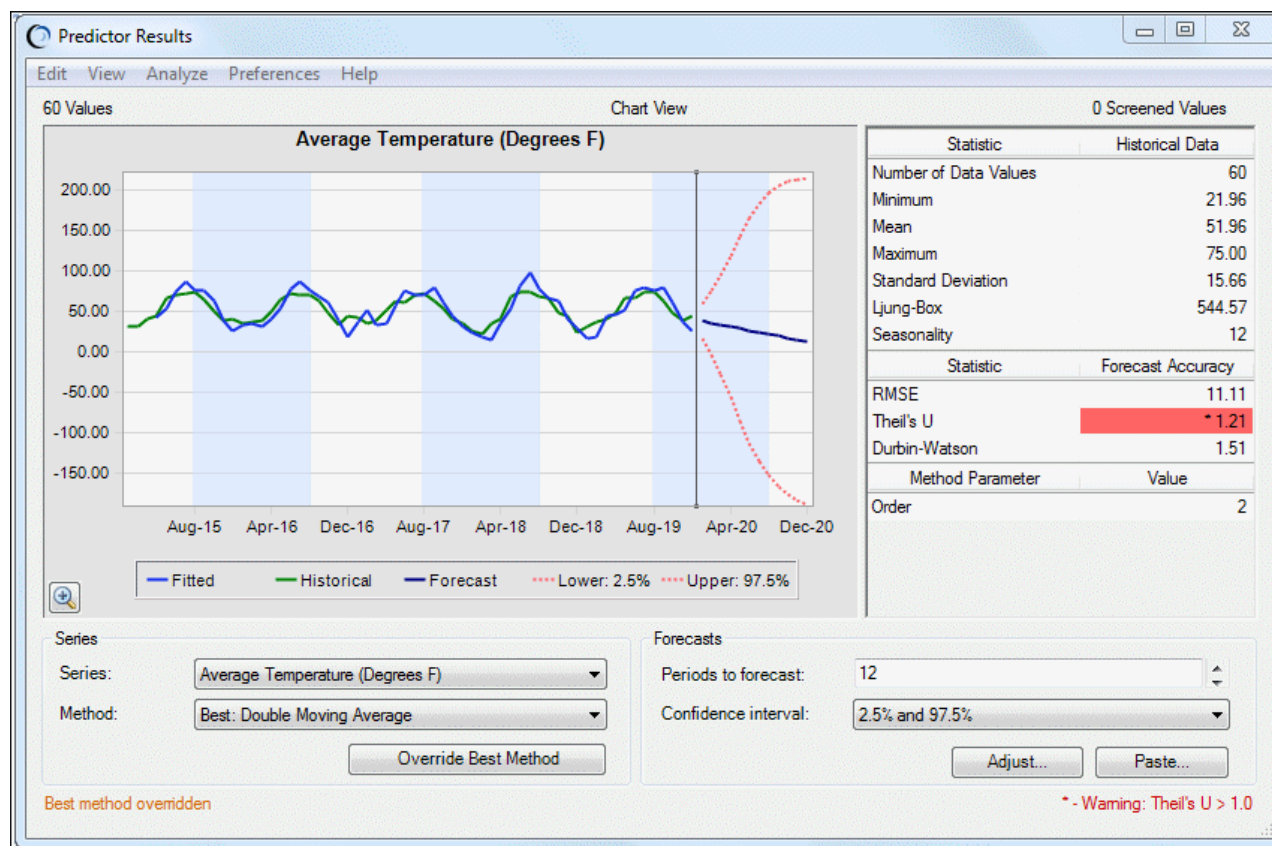
- Nell'elenco **Metodo** selezionare **Media mobile doppia**.

Il grafico viene modificato in modo da mostrare la previsione utilizzando Media mobile doppia invece di Additivo stagionale. Un messaggio di avvertenza indica che la statistica U di Thiel supera i limiti preimpostati.

- Provare a fare clic su **Sostituisci metodo migliore**.

Questa azione consente di modificare la previsione, in modo che utilizzi Media mobile doppia invece di Additivo stagionale (Figura 14 a pagina 64). Una nota indica la sostituzione di un metodo migliore.

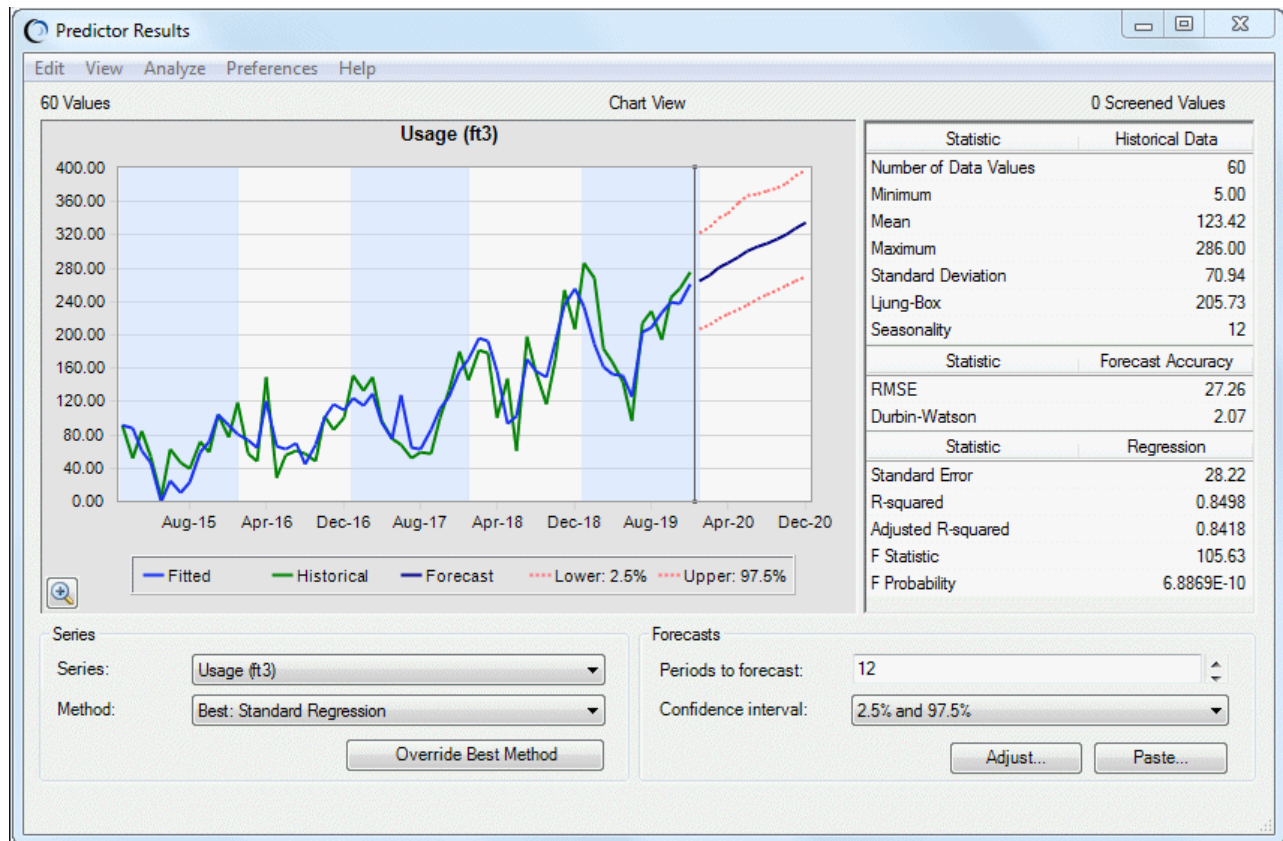
Figura 14. Temperatura media dopo la sostituzione del metodo



Predictor si occupa principalmente di creare previsioni basate sui dati cronologici. Quando si sostituisce il metodo di previsione selezionato, è consigliabile analizzare con attenzione i risultati.

8. Per determinare l'effetto di questa modifica del **Metodo** sulla previsione Utilizzo, reimpostare **Serie** su **Utilizzo (piedi cubici)** (Figura 15 a pagina 65).

Figura 15. Finestra Risultati per Utilizzo dopo la sostituzione del metodo Temperatura media



La sostituzione di Temperatura media ha influito in modo notevole sulla previsione, ma non sull'approssimazione, della variabile Utilizzo. Se si confronta [Figura 15 a pagina 65](#) con [Figura 12 a pagina 62](#), si noter  che i risultati previsti per Utilizzo (piedi cubici) sono superiori e pi  lineari rispetto ai risultati calcolati originariamente.



Suggerimento:

Se non   strettamente necessario,   consigliabile non sostituire il metodo di previsione selezionato.

Come incollare i risultati nel foglio di calcolo

  possibile incollare i risultati previsti nel foglio di calcolo per ulteriori analisi utilizzando Oracle Crystal Ball o Microsoft Excel.

► Per incollare i risultati previsti:

1. Nella finestra **Risultati Predictor** fare clic su **Incolla**.
2. Nella finestra di dialogo **Incolla previsioni in foglio di calcolo**:
 - Selezionare **Alla fine dei dati cronologici** per indicare dove incollare i risultati.
 - Selezionare **Includi serie di date** per elencare le date nella prima colonna.

- Selezionare **Incolla previsioni come ipotesi di Crystal Ball**.
 - Assicurarsi che **Formato automatico** sia selezionato.
3. Fare clic su **OK** per incollare i risultati come ipotesi.
 4. Esaminare i risultati incollati sotto i dati cronologici ([Figura 16 a pagina 66](#)).

Il riquadro superiore del foglio di calcolo è stato bloccato sotto le intestazioni di colonna in modo da visualizzarle in questa figura.

Figura 16. Previsioni servizio gas per i prossimi dodici mesi

	A	B	C	D	E	F	G
1	Toledo Residential Gas Usage						
2		Independent variable		Dependent variables			
3							
4		Date	Usage (ft3)	Occupancy Permits	Average Temperature (Degrees F)	Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)	
60		Aug-19	229.00	964	73.65	\$9.40	
61		Sep-19	194.00	973	63.91	\$10.06	
62		Oct-19	245.00	924	48.75	\$10.20	
63		Nov-19	256.00	849	39.28	\$10.06	
64		Dec-19	276.00	977	44.15	\$9.90	
65		Jan-20	265.32	958	38.26	\$10.59	
66		Feb-20	271.39	967	35.96	\$10.65	
67		Mar-20	280.58	976	33.66	\$9.42	
68		Apr-20	286.07	986	31.36	\$9.71	
69		May-20	294.54	995	29.06	\$8.78	
70		Jun-20	301.45	1,005	26.76	\$8.49	
71		Jul-20	305.93	1,014	24.46	\$9.19	
72		Aug-20	310.64	1,023	22.16	\$9.81	
73		Sep-20	315.45	1,033	19.86	\$10.38	
74		Oct-20	321.36	1,042	17.56	\$10.50	
75		Nov-20	327.86	1,052	15.26	\$10.38	
76		Dec-20	334.40	1,061	12.96	\$10.24	
77							
78		Coefficients for Usag	125.85	0.2409	-1.71	-2.43	
79							

5. In [Figura 16 a pagina 66](#) si noti che:

- I risultati previsti per i 12 mesi vengono incollati alla fine dei dati cronologici.

- Le variabili indipendenti sono state definite come ipotesi di Crystal Ball. Tali ipotesi vengono definite come distribuzioni normali con una media uguale al valore della cella.
- La colonna della variabile dipendente (Utilizzo) contiene l'equazione di regressione che fa riferimento ai valori di previsione della variabile indipendente.
- La riga Coefficienti sotto le previsioni incollate include i coefficienti di regressione a cui viene fatto riferimento nelle equazioni di regressione della variabile dipendente.

Creazione di un report di risultati di Predictor

► Per creare un report di dati di Predictor per ogni serie:

1. Visualizzare la finestra Risultati Predictor.

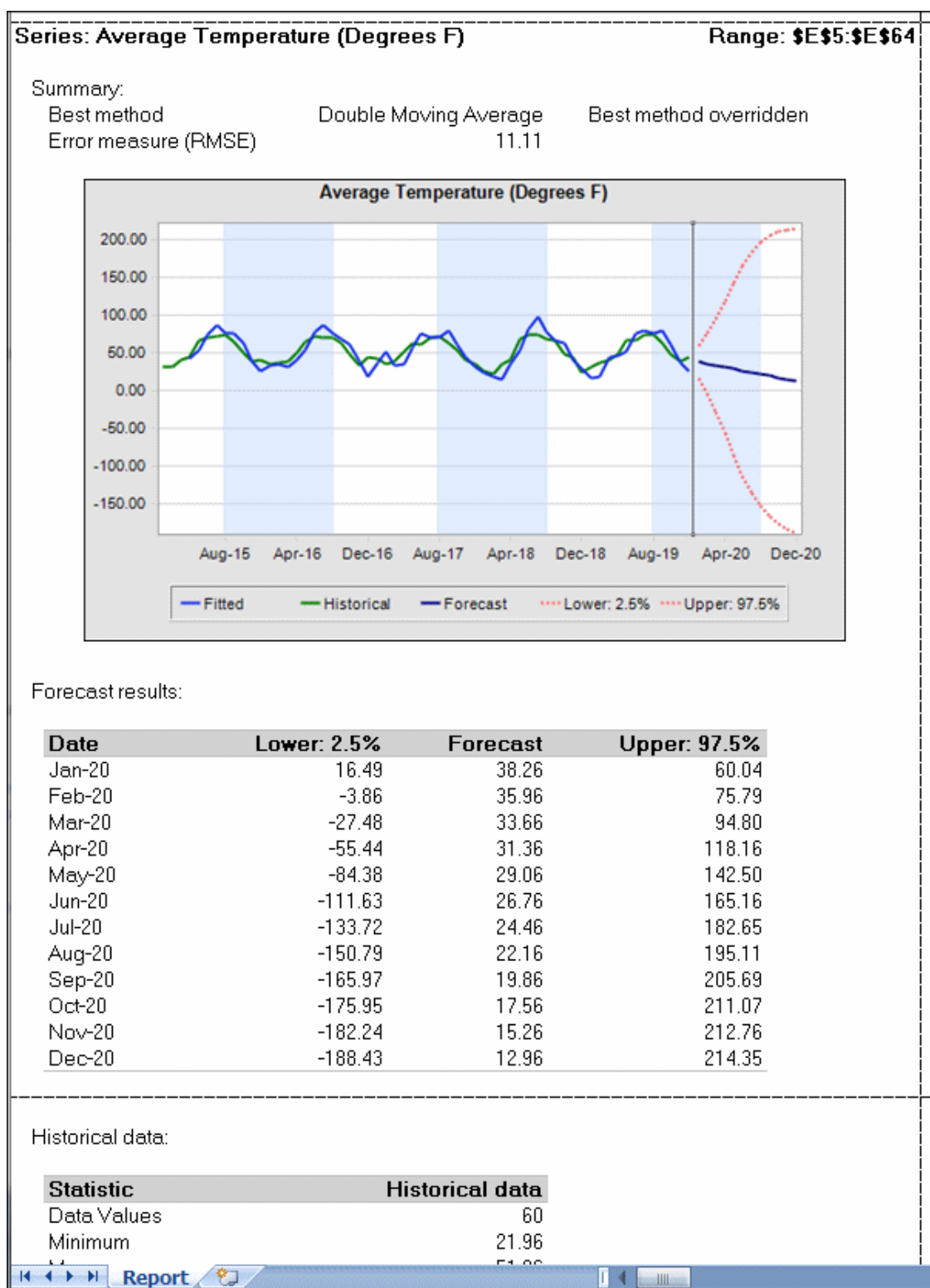
Se non è visibile, fare clic su Risultati Predictor sulla barra delle applicazioni di Windows. (Potrebbe trovarsi nel gruppo Microsoft Office Excel).

2. Nella barra dei menu della finestra Risultati Predictor selezionare **Analizza**, quindi **Crea report**.
3. Nella finestra di dialogo **Crea preferenze report** assicurarsi che **Predictor** sia selezionato, quindi fare clic su **OK**.

Per impostazione predefinita, il report viene creato in una cartella di lavoro separata. Il report include dati di riepilogo seguiti da informazioni per ogni variabile dipendente e indipendente.

4. Fare clic sulla cartella di lavoro **Report** e scorrere fino alla sezione **Temperatura media** (Figura 17 a pagina 68).

Figura 17. Report di dati sulla temperatura media per Toledo Gas



Si noti l'indicazione sopra il grafico, che specifica che il metodo utilizzato è una sostituzione del metodo migliore.

Estrazione dei risultati

È possibile estrarre i dati relativi a risultati e metodi dall'esecuzione di previsione corrente di Predictor.

➤ Per estrarre i risultati di Predictor:

1. Eseguire una previsione di Predictor e visualizzare la finestra **Risultati Predictor**.

Se non è visibile, fare clic su **Risultati Predictor** sulla barra delle applicazioni di Windows. (Potrebbe trovarsi nel gruppo Microsoft Office Excel).

2. Nella barra dei menu della finestra **Risultati Predictor** selezionare **Analizza**, quindi **Estrai dati**.
3. Nella finestra di dialogo **Estrai preferenze dati** selezionare la scheda **Dati Predictor**, se non è già visibile, quindi selezionare **Tabella dei risultati** e **Tabella dei metodi**. Mantenere le impostazioni predefinite selezionate per estrarre tutti i dati disponibili.
4. Selezionare **Opzioni** e assicurarsi che siano selezionati i valori predefiniti: **Nuova cartella di lavoro**, con nomi di foglio, **Tabella dei risultati** e **Tabella dei metodi**, con **Formato automatico**.
5. Fare clic su **OK**.

Verrà aperta una nuova cartella di lavoro di Microsoft Excel con due schede, **Tabella dei risultati** e **Tabella dei metodi**. Ogni scheda include una tabella pivot interattiva di Microsoft Excel:

- In **Tabella dei risultati** vengono visualizzati i valori di approssimazione e i residuali per i dati cronologici, oltre ai valori di previsione e degli intervalli di affidabilità per i valori previsti. I residuali sono la differenza tra il valore di dati e il valore approssimato calcolato migliore. Per impostazione predefinita, le stagioni dei dati (cicli) vengono visualizzate come bande alternate di colore bianco e di colore chiaro. Per nascondere tali bande, tornare alla **finestra Risultati**, selezionare **Preferenze**, quindi deselezionare **Evidenzia Stagionalità**.
- In **Tabella dei metodi** vengono mostrati i calcoli degli errori e altre statistiche per ogni metodo di approssimazione selezionato.

Fare riferimento a [“Estrazione dei dati dei risultati” a pagina 51](#).

Utilizzo dei dati nelle tabelle interattive

➤ Per utilizzare i dati di Predictor nelle tabelle interattive:

1. Selezionare il foglio di lavoro **Tabella dei metodi**.

Figura 18. Visualizzazione predefinita della tabella dei metodi Toledo Gas

	A	B	C	D	E	F
1	Methods Table for Toledo Gas.xlsm!Model					
2	Created 11/14/2014 at 11:32 AM					
3	(Best methods for each series are highlighted in bold.)					
4						
366	Series	Usage (ft3)				
367						
368		Table Items				
369	Methods	Rank	RMSE	MAD	MAPE	Theil's U
370	Damped Trend Non-Seasonal	8	45.47	35.96	29.61%	0.6105
371	Damped Trend Seasonal Additive	4	42.21	35.57	26.63%	0.8536
372	Damped Trend Seasonal Multiplicative	7	42.71	35.55	26.43%	0.827
373	Double Exponential Smoothing	10	45.49	36.06	29.70%	0.6015
374	Double Moving Average	13	48.60	41.19	25.96%	0.8077
375	Holt-Winters' Additive	3	40.97	33.83	25.04%	0.8208
376	Holt-Winters' Multiplicative	6	42.69	35.54	26.41%	0.8264
377	SARIMA(0,1,1)(0,0,1)	2	37.85	30.00	24.75%	0.2815
378	Seasonal Additive	5	42.63	35.39	26.66%	0.8679
379	Seasonal Multiplicative	12	47.21	38.01	28.74%	0.9632
380	Single Exponential Smoothing	9	45.48	36.06	29.71%	0.601
381	Single Moving Average	11	46.13	36.76	30.00%	0.6316
382	Standard Regression	1	27.26	21.65	17.54%	
383						

2. Accanto al pulsante **Serie** selezionare **Temperatura media** dall'elenco, quindi fare clic su **OK**.

La tabella viene modificata in modo da mostrare i parametri e le statistiche per ogni metodo della previsione Temperatura media.

3. Fare clic sul pulsante **Serie** e trascinarlo a sinistra del pulsante **Metodi**.

La tabella Metodi si espande per includere tutte le serie di dati. Quando si rilascia il pulsante Serie accanto al pulsante Metodi, l'elenco di metodi viene ripetuto per ogni serie (Figura 19 a pagina 71).

Figura 19. Metodi raggruppati per serie

	A	B	C	D	E	F	G
1	Methods Table for Toledo Gas.xlsm!Model						
2	Created 11/14/2014 at 11:32 AM						
3	(Best methods for each series are highlighted in bold.)						
4							
366							
367							
368	Table Items						
369	Series	Methods	Rank	RMSE	MAD	MAPE	Theil's U
370	Average Temperature (Degrees F)	Damped Trend Non-Seasonal	8	9.13	7.35	14.08%	0.9923
371		Damped Trend Seasonal Additive	2	4.88	3.76	7.21%	0.5362
372		Damped Trend Seasonal Multiplicative	5	4.89	3.76	7.22%	0.5365
373		Double Exponential Smoothing	11	9.95	7.96	15.25%	1.0005
374		Double Moving Average	12	11.11	8.93	16.86%	1.2096
375		Holt-Winters' Additive	3	4.88	3.76	7.21%	0.5362
376		Holt-Winters' Multiplicative	6	4.89	3.76	7.22%	0.5366
377		SARIMA(2,0,2)(1,0,1)	7	5.17	4.26	8.20%	0.5881
378		Seasonal Additive	1	4.88	3.76	7.21%	0.5362
379		Seasonal Multiplicative	4	4.89	3.76	7.22%	0.5365
380		Single Exponential Smoothing	10	9.95	7.95	15.24%	1.0002
381		Single Moving Average	9	9.94	7.95	15.23%	1.00
382	Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)	Damped Trend Non-Seasonal	6	\$0.59	\$0.48	5.81%	0.9992
383		Damped Trend Seasonal Additive	4	\$0.59	\$0.45	5.27%	0.9528
384		Damped Trend Seasonal Multiplicative	11	\$0.64	\$0.50	5.82%	1.0486

4. Fare clic sulla freccia a destra del pulsante **Elementi tabella**.

Verrà visualizzato un elenco.

5. Deselezionare tutti gli elementi tranne **Classifica**, quindi fare clic su **OK**.

La tabella Metodi viene modificata in modo da visualizzare il parametro Classifica. Esaminare i dati di Temperatura media. Nella colonna Metodi, Media mobile doppia è evidenziato con testo in grassetto a indicare che è stato utilizzato per generare i risultati. Additivo stagionale, in origine il metodo migliore, è ancora elencato con posizione 1 nella classifica (Figura 20 a pagina 72).

Figura 20. Metodi entro ogni serie identificati dalla classifica

	A	B	C	D	E
1	Methods Table for Toledo Gas.xlsm!Model				
2	Created 11/14/2014 at 11:32 AM				
3	(Best methods for each series are highlighted in bold.)				
4					
366					
367					
368					
369	Series	Methods	Rank	Table Items	
370	Average Temperature (Degrees F)	Damped Trend Non-Seasonal	8		
371		Damped Trend Seasonal Additive	2		
372		Damped Trend Seasonal Multiplicative	5		
373		Double Exponential Smoothing	11		
374		Double Moving Average	12		
375		Holt-Winters' Additive	3		
376		Holt-Winters' Multiplicative	6		
377		SARIMA(2,0,2)(1,0,1)	7		
378		Seasonal Additive	1		
379		Seasonal Multiplicative	4		
380		Single Exponential Smoothing	10		
381		Single Moving Average	9		
382	Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)	Damped Trend Non-Seasonal	6		
383		Damped Trend Seasonal Additive	4		
384		Damped Trend Seasonal Multiplicative	11		

6. Spostare il pulsante **Metodi** a sinistra del pulsante **Serie**.

La tabella pivot interattiva di Microsoft Excel viene riorganizzata, in modo da mostrare tutte le serie raggruppate per tipo di metodo, come illustrato in [Figura 21 a pagina 73](#).

Figura 21. Serie raggruppate nei metodi

	A	B	C
1	Methods Table for Toledo Gas.xlsm!Model		
2	Created 11/14/2014 at 11:32 AM		
3	(Best methods for each series are highlighted in bold.)		
4			
366			
367			
368			Table Items
369	Methods	Series	Rank
370	ARIMA(0,1,0)	Occupancy Permits	
371	Damped Trend Non-Seasonal	Average Temperature (Degrees F)	
372		Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)	
373		Occupancy Permits	
374		Usage (ft3)	
375	Damped Trend Seasonal Additive	Average Temperature (Degrees F)	
376		Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)	
377		Usage (ft3)	
378	Damped Trend Seasonal Multiplicative	Average Temperature (Degrees F)	
379		Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)	
380		Usage (ft3)	
381	Double Exponential Smoothing	Average Temperature (Degrees F)	
382		Cost of Natural Gas per ccf (Dollars)	
383		Occupancy Permits	
384		Usage (ft3)	

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di tabelle pivot interattive di Microsoft Excel, fare riferimento alla Guida in linea di Microsoft Excel.

Glossario

approccio dei minimi quadrati	Misura il livello di corrispondenza di una riga a un set di dati. Questo approccio misura la distanza di ogni datapoint effettivo dalla riga, calcola il quadrato di ogni distanza e quindi somma i quadrati. La riga con la deviazione quadrati più ridotta costituisce l'approssimazione migliore.
ARIMA	Definita spesso la metodologia di previsione Box-Jenkins, ARIMA è un insieme di metodi di previsione di serie temporali monovariabile. ARIMA prevede l'identificazione, la selezione e il controllo di modelli con parametri stimati di tipo autoregressivo (AR), di integrazione o di differenziazione (I) e a media mobile (MA).
autoregressione	Descrive una relazione simile alla correlazione automatica, ma la variabile è correlata ai valori precedenti della propria serie di dati, invece di essere correlata ad altre variabili indipendenti.
con radice² adeguata	Corregge la <i>radice</i> ² per includere i gradi di libertà nei dati.
correlazione automatica	Descrive una relazione o correlazione tra valori della stessa serie di dati in momenti diversi.
dati di controllo	Ottimizza i parametri di previsione, in modo da ridurre al minimo la misura di errore tra un set di dati esclusi e i valori di previsione. Predictor non utilizza i dati esclusi per calcolare i parametri di previsione.
decomposizione ai valori singolari	Metodo che risolve un insieme di equazioni per i coefficienti di un'equazione di regressione.
DES	Livellamento esponenziale doppio (DES, Double Exponential Smoothing).
Durbin-Watson	Test per la correlazione automatica di un ritardo temporale.
equazione lineare	Equazione che include solo termini lineari. Una equazione lineare non include termini contenenti variabili con esponenti o variabili moltiplicate tra loro.
errore	Differenza tra i valori di dati effettivi e i valori di dati previsti.
F: statistica dei test.	Vedi ???TITLE???
gradi di libertà	Differenza tra il numero di datapoint e il numero di parametri stimati (coefficienti).
iperpiano	Piano geometrico che comprende più di due dimensioni.
ipotesi	Valori stimati in un modello di foglio di calcolo definiti da Crystal Ball con una distribuzione probabilità.
livellamento	Stima una tendenza di livellamento rimuovendo i dati estremi e riducendo la casualità dei dati.
livellamento esponenziale doppio	Il livellamento esponenziale doppio applica due volte il livellamento esponenziale singolo, una volta ai dati originali e quindi ai dati risultanti del livellamento esponenziale singolo. Risulta utile nel caso in cui la serie di dati cronologia non sia fissa.

livello	Punto di partenza per la previsione. Per un set di dati senza tendenza, equivale alla intersezione y.
MAD	Deviazione assoluta mediana. Statistica di errore che calcola la distanza media tra ogni coppia di datapoint effettivi e approssimati.
MAPE	Errore assoluto medio percentuale. Misura di errore relativa che utilizza i valori assoluti per impedire agli errori positivi e negativi di annullarsi a vicenda e utilizza gli errori relativi per consentire il confronto della precisione della previsione tra metodi di serie temporale.
media mobile doppia	Livella i dati precedenti tramite l'esecuzione di una media mobile su un subset di dati che rappresenta una media mobile di un set di dati originale.
metodi causale	Relazione tra due variabili, in cui le modifiche apportate a una variabile indipendente non corrispondono solo a un incremento o a una diminuzione specifica nella variabile dipendente, ma provocano effettivamente l'incremento o la diminuzione.
metodo di previsione a media mobile singola	Livella i dati passati, calcolando la media di alcuni periodi recenti e proiettando in avanti la visualizzazione. Predictor calcola automaticamente il numero ottimale dei periodi di cui calcolare la media.
metodo di previsione additivo di Holt-Winters	Separa una serie nelle rispettive parti componenti, ovvero stagionalità, tendenza e ciclo ed errore. Questo metodo determina il valore di ogni componente, li proietta in avanti e li riassume per creare una previsione.
metodo di previsione additivo stagionale	Calcola un indice stagionale per dati cronologici privi di tendenza. La rettifica stagionale viene aggiunta al livello previsto, in modo da ottenere la previsione additiva stagionale.
metodo di previsione livellamento esponenziale singolo	Calcola i valori ponderati dei dati passati con ponderazioni esponenzialmente decrescenti verso il passato. In altri termini, più recente è il valore dei dati, maggiore sarà la ponderazione. Consente di superare in gran parte le limitazioni dovute ai metodi a media mobile o a variazione percentuale.
metodo di previsione moltiplicativo di Holt-Winters	Considera gli effetti della stagionalità come moltiplicativi, ovvero crescenti (o decrescenti) nel tempo. Questo metodo è simile al metodo additivo di Holt-Winters.
metodo di previsione moltiplicativo stagionale	Calcola un indice stagionale per dati cronologici privi di tendenza. La rettifica stagionale viene moltiplicata per il livello previsto, in modo da ottenere la previsione moltiplicativa stagionale.
metodo di previsione moltiplicativo tendenza attenuata	Calcola un indice stagionale per i dati storici moltiplicando l'adeguamento stagionale per il livello previsto in modo che la curva ottenuta mostri la variazione stagionale con un appiattimento nel tempo.
metodo di previsione smoothing additivo tendenza attenuata	Calcola un indice stagionale per i dati storici aggiungendo l'adeguamento stagionale al livello previsto in modo che la curva ottenuta mostri la variazione stagionale con un appiattimento nel tempo.
metodo di previsione smoothing tendenza attenuata	Un metodo di previsione non stagionale che applica due volte lo smoothing esponenziale, analogo al doppio smoothing esponenziale, con una curva di tendenza che si appiattisce nel tempo invece di essere lineare.

p	Indica la probabilità di ottenere una statistica F o t di dimensioni pari a quella calcolata per i dati.
previsione	Previsione dei valori di una variabile sulla base dei valori precedenti noti di tale variabile o di altre variabili correlate. Le previsioni possono descrivere anche i valori previsti sulla base dei modelli di foglio di calcolo di Crystal Ball e di valutazioni competenti.
previsione di Crystal Ball	Riepilogo statistico delle ipotesi in un modello di foglio di grafico, con output grafico o numerico.
previsione naïve	Previsione ottenuta con uno sforzo minimo in base ai soli dati più recenti, ad esempio utilizzando l'ultimo datapoint per prevedere il periodo successivo.
R^2	Coefficiente di determinazione. Questa statistica indica la proporzione di errore della variabile dipendente spiegata dalla riga di regressione.
regressione	Processo che modella una variabile dipendente come funzione di altre variabili esplicative (indipendenti).
regressione lineare	Processo che modella una variabile come funzione di altre variabili esplicative di primo ordine. In altre parole, la curva viene approssimata con una riga, non una curva, che richiederebbe termini di ordine superiore che includono quadrati e cubi.
regressione lineare multipla	Caso di regressione lineare in cui una variabile dipendente viene descritta come funzione lineare di più variabili indipendenti.
regressione sequenziale iterativa	Metodo di regressione che aggiunge o sottrae una variabile indipendente alla volta a o dall'equazione della regressione lineare multipla.
residuali	Differenza tra i dati effettivi e i dati previsti per la variabile dipendente in una regressione lineare multipla.
ritardo	Definisce l'offset durante il confronto di una serie di dati con se stessa. Nel caso della correlazione automatica si tratta dell'offset dei dati scelti durante la correlazione di una serie di dati con se stessa.
RMSE (Root Mean Square Error)	Radice dell'errore quadratico medio. Misura di errore assoluta che calcola il quadrato delle deviazioni per impedire alle deviazioni positive e negative di annullarsi a vicenda. Questa misura tende anche ad accentuare gli errori rilevanti e ciò può risultare utile nel confronto dei metodi.
sequenziale progressiva	Metodo di regressione che aggiunge una variabile indipendente alla volta all'equazione della regressione lineare multipla, a partire dalla variabile indipendente con significatività maggiore.
serie temporale	Insieme di valori che vengono ordinati in intervalli di tempo equidistanti.
SSE	Somma di deviazioni quadratiche. La tecnica dei minimi quadrati per la stima dei coefficienti di regressione utilizza questa statistica, che misura l'errore non eliminato dalla riga di regressione.
stagionalità	Modifica provocata in una serie di dati dai fattori stagionali. Ad esempio, se si verifica un incremento delle vendite durante il periodo natalizio e durante l'estate, i dati saranno stagionali con un periodo di sei mesi.

statistica F	Esegue il test della significatività complessiva dell'equazione della regressione lineare multipla.
statistica F parziale	Esegue il test della significatività di una variabile indipendente specifica entro l'equazione della regressione lineare multipla esistente.
statistica t	Verifica la significatività della relazione tra la variabile dipendente ed eventuali variabili indipendenti individuali, in presenza delle altre variabili indipendenti.
SVD (Singular Value Decomposition)	Decomposizione ai valori singolari.
tabella pivot	Tabella interattiva di Microsoft Excel. È possibile spostare righe e colonne e filtrare i dati della tabella pivot.
tempo di esecuzione	Tipo di previsione che ottimizza i parametri di previsione per ridurre al minimo la misura di errore tra i dati cronologici e i valori di approssimazione, con offset di un numero di periodi specificato (tempo di esecuzione).
tempo di esecuzione ponderato	Tipo di previsione che ottimizza i parametri di previsione per ridurre al minimo la misura media di errore tra i dati cronologici e i valori di approssimazione, con offset di alcuni periodi diversi (tempi di esecuzione).
tendenza	Aumento o diminuzione a lungo termine nei dati di una serie temporale.
variabile dipendente	Nella regressione lineare multipla, una serie di dati o una variabile che dipende da un'altra serie di dati. È consigliabile utilizzare la regressione lineare multipla come metodo di previsione per qualsiasi variabile dipendente.
variabile indipendente	In una regressione lineare multipla, le serie di dati o le variabili che influenzano le altre serie di dati o le altre variabili.
variabili	Le serie di dati in una regressione vengono definite anche variabili.