

Viene richiesto di effettuare un'analisi delle vendite. In particolare bisogna decidere sull'opportunità o meno di ampliare l'area assistenza e riparazioni di un negozio di ciclismo. Il responsabile del negozio crede che il servizio di assistenza oltre a migliorare il servizio alla clientela influisce

positivamente sulle vendite delle componenti. Sono stati raccolti i dati per le 52 settimane dell'anno 2022 (riportati nel file vendite2022.txt). I campi (colonne) della tabella hanno il seguente significato:

- Settimana di riferimento – colonna 1

Vendite (numero di articoli venduti e/o servizi di riparazione)

- Biciclette per tipologia: Trekking, MTB e strada – colonne 2-4 rispettivamente
- Abbigliamento – colonna 5
- Accessori – colonna 6
- Componenti – colonna 7
- Componenti vendute tramite servizio assistenza – colonna 8
- Servizi di riparazione e manutenzione – colonna 9

Ricavi

- Biciclette per tipologia: Trekking, MTB e strada – colonne 10-12 rispettivamente
- Abbigliamento – colonna 13
- Accessori – colonna 14
- Ricavi dalla vendita di tutte le componenti – colonna 15
- Servizi di riparazione e manutenzione – colonna 16

Abbiamo i dati sulle vendite del 2022 per 52 settimane consecutive di componenti. Attenendosi al teorema del limite centrale si ricava che mediamente per un campione di N elementi, $N \geq 30$, N è sufficiente per approssimarlo a campione normale. Quindi possiamo considerare i due campioni in oggetto distribuzioni normali in quanto la dimensione dei campioni è considerevolmente grande ($52 \geq 30$).

Il seguente codice è stato scritto per generare i grafici e le statistiche per il progetto:

```
mean_componenti<-mean(vendite$componenti);
mean_componenti_assistenza<-mean(vendite$comp_vendute_assistenza)
var_componenti<-var(vendite$componenti);var_componenti_assistenza<-var(vendite$comp_vendute_assistenza)

dev_st_componenti<-sd(vendite$componenti);
dev_st_componenti_assistenza<-sd(vendite$comp_vendute_assistenza)

data<-data.frame(vendite$componenti,vendite$comp_vendute_assistenza)
boxplot(data, ylab ="vendite", col=c("green", "yellow"),

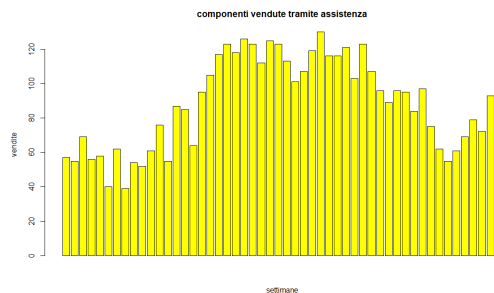
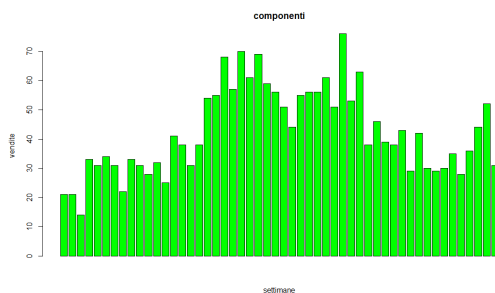
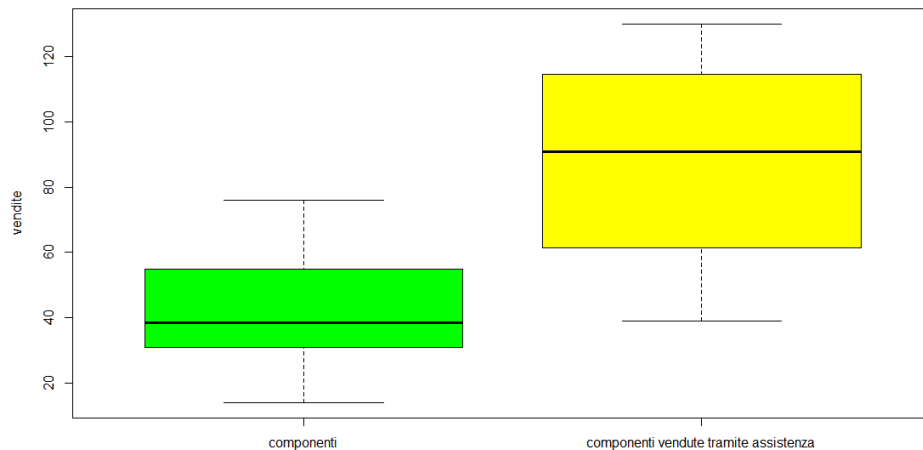
names= c("componenti", "componenti vendute tramite assistenza"))

barplot(vendite$componenti, main="componenti", col ="green",
xlab="settimane", ylab="vendite")

barplot(vendite$comp_vendute_assistenza, main="componenti vendute tramite
assistenza", col ="yellow", xlab="settimane", ylab="vendite")
```

	media	varianza	Deviazione standard
Componenti	42.48077	214.7251	14.6535

Componenti vendute tramite assistenza	87.98077	719.7839	26.82879
---------------------------------------	----------	----------	----------



Usando i dati della **statistica descrittiva** e valutando i grafici boxplot e istogramma si deduce che la media delle componenti vendute tramite assistenza è superiore a quella delle componenti. Verifichiamo usando la **statistica inferenziale**. Consideriamo le ipotesi **H0: il servizio di assistenza non influisce positivamente sulle vendite delle componenti** e **H1: il servizio di assistenza influisce positivamente sulle vendite delle componenti**. A questo scopo ho effettuato un test su campioni normali accoppiati attraverso un t-test appaiato: componente venduto tramite il servizio assistenza e componente venduto senza il servizio assistenza.

Codice:

```
t.test(vendite$comp_vendute_assistenza, vendite$componenti, paired = TRUE)
```

Output:

Paired t-test

```
data: vendite$comp_vendute_assistenza and vendite$componenti
t = 21.048, df = 51, p-value < 2.2e-16 << 0.05
alternative hypothesis: true mean difference is not equal to 0
95 percent confidence interval:
```

```
41.16015 49.83985
sample estimates:
mean difference
      45.5
```

Otteniamo un p-value molto piccolo rispetto ad $\alpha = 0.05$ ciò ci consente di affermare che dobbiamo **rifiutare H_0** in favore di H_1 .

Conclusione:

Il servizio di assistenza influisce positivamente sulle vendite delle componenti. Consigliamo al management di prendere in considerazione l'opzione di ampliare l'area di assistenza e riparazioni.