

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE POLITICHE,  
GIURIDICHE E STUDI INTERNAZIONALI

Corso di laurea *Triennale* in Diritto dell'Economia



ANALISI STATISTICA GENERALE  
DELLE MIGRAZIONI ALL'INTERNO  
DELLO STATO ITALIANO E NEL  
CONTINENTE EUROPEO.

*Relatore:* Prof. Mariangela Guidolin

*Laureando:* Gianluca Canova  
matricola N. 1049630

A.A. 2015/2016



## SOMMARIO

INTRODUZIONE.....	v
CAPITOLO 1 TEORIA GENERALE .....	1
1.1 Statistica: alcuni concetti di base.....	1
1.2 Media.....	4
1.3 Mediana .....	5
1.4 Quantile. ....	5
1.5 Differenza interquartilica.....	6
1.6 Grafici Box and Whiskers. ....	6
1.7 Retta di regressione. ....	9
CAPITOLO 2 ANALISI GENERALE DELL'ENTE ISTAT.....	13
CAPITOLO 3 SITUAZIONE DELLE MIGRAZIONI IN ITALIA.....	15
3.1 Analisi delle popolazioni residenti in Italia, delle famiglie e delle caratteristiche socio – demografiche. ....	15
3.2 Analisi delle popolazioni residenti in Italia, delle famiglie e dei minori. ....	19
3.3 Analisi delle popolazioni residenti in Italia, criminalità.....	22
3.4 Analisi delle popolazioni residenti in Italia, lavoro.....	24
3.5 Analisi delle popolazioni residenti in Italia, istruzione e formazione. ....	26
CAPITOLO 4 ANALISI GENERALE DELL'ENTE EUROSTAT. ....	29
CAPITOLO 5 ANALISI STATISTICHE.....	31
5.1 Situazione delle migrazioni in Europa.....	31
5.2 Analisi concernente la distribuzione del totale di migranti presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.....	32
5.3 Analisi concernente la distribuzione del totale di migranti aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.....	35

5.4	Analisi concernente la distribuzione del totale di migranti non aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.....	38
5.5	Analisi concernente la distribuzione del totale di migranti aventi la cittadinanza di altri Paesi membri dell'Unione europea presenti in ogni Stato rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.....	41
5.6	Analisi concernente la distribuzione del totale di migranti aventi la cittadinanza di Paesi non membri dell'Unione europea presenti in ogni Stato rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.....	44
5.7	Calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza e come variabile dipendente il numero di migranti non aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante. ....	48
5.8	Calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante e come variabile dipendente il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza di altri Paesi membri dell'Unione europea.....	50
5.9	Calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza e come variabile dipendente il numero di migranti avente il requisito della cittadinanza di Paesi non membri dell'Unione europea.....	52
	CONCLUSIONI.....	55
	APPENDICE.....	65
	Bibliografia .....	71

## INTRODUZIONE

L'elaborato qui proposto tratta del fenomeno delle migrazioni, analizzate tramite alcuni strumenti statistici.

Tra i temi affrontati si ritrovano le migrazioni riguardanti lo Stato italiano e le migrazioni concernenti, più in generale, la zona europea.

Le tabelle dei dati che hanno permesso l'analisi sono tratte, per quanto riguarda il territorio italiano da fonti Istat, mentre per quanto concerne l'Europa si è utilizzato il sistema di fonti Eurostat.

L'architettura dell'opera consta di cinque parti: un'ampia parte è dedicata ad una presentazione dei concetti statistici utilizzati per l'analisi, una seconda è legata alla presentazione dell'ente Istat, una terza introduce dettagliatamente la situazione delle migrazioni in Italia, una quarta dedicata ad affrontare il tema della banca dati Eurostat e per finire un ultimo capitolo è dedicato completamente all'analisi della situazione europea.

Nel capitolo 1 si è attuata una presentazione generale della storia della statistica ed inoltre si sono trattati alcuni concetti di base quali: unità statistica, popolazione, carattere, modalità, scale di modalità e relazioni tra variabili. Particolare enfasi è stata concessa, attraverso un paragrafo dedicato, alla spiegazione della media aritmetica, della mediana, del quantile, della differenza interquartilica, dei grafici Box and Whiskers e della retta di regressione.

Nel capitolo 2 si è dedicato debito spazio alla trattazione della banca dati delle statistiche nazionali italiane, ossia l'ente Istat, il quale grazie alla propria piattaforma interna Immigrati.Stat permetterà di affrontare al meglio il tema delle migrazioni nel territorio dello Stato italiano.

Nel capitolo 3 si è proceduto all'analisi della situazione delle migrazioni nel territorio italiano. Attraverso l'elaborazione dei dati, presenti nelle tabelle fornite dall'ente Istat, si sono rappresentati quindi con l'utilizzo delle frequenze relative dei grafici definiti con il termine di istogrammi.

Il capitolo 4 tratta della banca dati europea Eurostat, la quale fornisce gli strumenti necessari ed utili per consentire, nel capitolo 5, un'analisi scrupolosa della

situazione delle migrazioni in ambito europeo. Elementi dell'analisi sono trentuno Paesi, quattro dei quali non facenti parte dell'Unione europea cioè: Islanda, Liechtenstein, Norvegia e Svizzera, i quali per motivi semplificativi dell'analisi saranno assimilati ad essa. In questo capitolo attraverso l'utilizzo dei grafici Box and Whiskers si è messa in evidenza la distribuzione del totale dei migranti, dei migranti aventi la cittadinanza, del totale dei migranti non aventi la cittadinanza, dei cittadini di altri Paesi membri dell'Unione europea e dei cittadini di Paesi non membri della comunità europea presenti nel territorio degli Stati rappresentati nella tabella 17 dell'elaborato. Attraverso l'utilizzo dei medesimi dati si è poi calcolata la relazione di tipo lineare che intercorre tra il numero di migranti avente il requisito della cittadinanza ed il numero di migranti non avente la cittadinanza dello Stato ospitante, il numero di migranti avente il requisito della cittadinanza ed il numero di migranti avente la cittadinanza di altri Paesi membri dell'Unione europea ed inoltre come ultima analisi la relazione presente tra il numero di migranti avente il requisito della cittadinanza ed il numero di migranti avente il requisito della cittadinanza di Paesi non membri dell'Unione europea.

La parte conclusiva è dedicata ad una breve sintesi di quanto analizzato all'interno dell'elaborato prodotto.

# CAPITOLO 1

## TEORIA GENERALE

In questo primo capitolo si è rivolta l'attenzione ad alcuni concetti basilari della statistica. Inoltre si sono analizzati, in termini teorici, alcuni strumenti utilizzati successivamente per il proseguo dell'elaborato.

### **1.1 Statistica: alcuni concetti di base**

Si è deciso di iniziare lo sviluppo dell'elaborato partendo da una spiegazione generale della storia dello sviluppo dei fondamenti della statistica e dalla elaborazione di alcuni concetti di base, utili per facilitare il proseguimento della lettura dello stesso.

Il giudizio sugli attuali metodi e strumenti della statistica può essere facilitato se si comprende qual è stata la loro evoluzione storica. Si possono distinguere almeno quattro grandi periodi legati all'evoluzione della materia.

Il primo periodo ha inizio dalle origini della storia, giungendo fino alla seconda metà del XVI secolo. La storia dei grandi popoli dell'antichità (Cina, India, Egitto, Grecia ed Italia) dimostra la presenza delle prime raccolte e registrazioni riguardanti gli aspetti militari, economici, amministrativi e fiscali. Le enumerazioni degli abitanti di un territorio sono spesso alla base di tali raccolte frammentarie. Nella Roma dei re il "Census" accerta il numero dei cittadini e l'ammontare delle proprietà attraverso una denuncia periodica. Alla caduta dell'impero romano d'Occidente (V secolo) segue la scomparsa delle pur deboli tracce di rilevazioni statistiche. Nei secoli successivi sono di rilievo i Capitolari di Carlo Magno (IX secolo) ed il Domesday Book (Catasto) voluto da Guglielmo il Conquistatore (XI secolo) dopo l'occupazione dell'Inghilterra.

Nel XIV secolo Firenze e Venezia compiono regolarmente censimenti sulla popolazione locale per ragioni militari, politiche, economiche, sanitarie e di polizia. La Chiesa con il Concilio di Trento (1545) dispone, inoltre, una sistematica registrazione delle anime – battesimi, morti, matrimoni – con scopi principalmente religiosi.

Il secondo periodo copre i due secoli XVII e XVIII, con l'espandersi delle grandi scoperte matematiche che portano alla formalizzazione dell'analisi quantitativa dei modelli per i fenomeni collettivi o di massa. Si tratta di un'evoluzione della materia,

dalla semplice raccolta dei dati con basilari tabelle alla più complessa rappresentazione di fenomeni. Il nuovo sistema si sviluppa principalmente in Germania.

Il terzo periodo della statistica inizia in Europa con il XIX secolo. Vengono creati, nella maggior parte dei Paesi avanzati, uffici centralizzati di statistica per la rilevazione ed il coordinamento dell'informazione periodica di natura economico-sociale. Con il sorgere di tali iniziative nascono in parallelo le società di studiosi della disciplina.

La quarta fase prende le mosse con il XX secolo, epoca che porta alla nascita di numerose tecniche statistiche moderne. (Guseo, 2006)

È quindi possibile definire la statistica, la scienza che come fine ha lo studio qualitativo e quantitativo dei fenomeni collettivi, cioè dei particolari fenomeni il cui studio richiede una raccolta di numerose osservazioni. Inoltre, la statistica studia un fenomeno con lo scopo di metterne in evidenza gli aspetti essenziali, risalendo eventualmente alle leggi che lo regolano. Nella maggior parte dei casi, la statistica rappresenta il mezzo più efficace per ridurre il margine di incertezza delle scelte attuabili in un determinato ambito ed in un preciso momento temporale.

Al giorno d'oggi, la statistica è diventata uno strumento indispensabile di lavoro in tutti i campi e proprio per questo è regolata da precise norme. La statistica indaga su fenomeni collettivi, cioè su fenomeni che riguardano un insieme di individui, raccogliendo informazioni relative ad essi e traducendole poi in un modello numerico che possa essere analizzato semplicemente.

Il primo problema che ci si pone in una indagine statistica è quale aspetto, chiamato carattere del fenomeno bisogna studiare. Il secondo problema da affrontare è quello di identificare con precisione la popolazione, cioè le unità sulle quali rilevare un determinato carattere. Ogni elemento della popolazione è definito unità statistica.

I possibili modi con cui si può presentare un carattere sono detti modalità. Quindi un'indagine statistica si può riassumere nelle seguenti tre fasi:

- Individuare uno o più caratteri sui quali acquisire informazioni;
- Individuare le unità statistiche portatrici del carattere;
- Individuare le modalità in cui il carattere si può presentare.



Si può fare una prima distinzione fra due tipi di caratteri: quelli qualitativi, le cui modalità sono generalmente espresse da aggettivi o nomi, e quelli quantitativi, le cui modalità sono espresse tramite numeri. I caratteri qualitativi si possono classificare in sconnessi (relazioni di diversità, ad esempio il colore dei capelli) e ordinati (relazioni d'ordine, ad esempio il grado d'istruzione). I caratteri quantitativi, invece, si possono classificare in discreti (insieme finito o infinito numerabile, ad esempio il numero dei componenti di una famiglia) e contigui (carattere espresso con un numero reale, ad esempio l'altezza di un certo gruppo di individui).

Possiamo definire quindi i termini:

- Unità statistica: ente elementare,  $\omega$ , supporto concreto o astratto di manifestazioni di una molteplicità di caratteri (le variabili o mutabili statistiche).
- Popolazione: insieme di unità statistiche (oggetto di interesse),  $\Omega = (\omega)$ .
- Carattere: classe di attributi,  $X$ , associabile alle unità statistiche. Se gli attributi sono misure numeriche si parlerà di caratteri quantitativi, variabili quantitative o, più semplicemente di variabili. Se gli attributi sono qualificatori non matrici (aggettivi), si parlerà di caratteri qualitativi, variabili qualitative o mutabili.
- Modalità: elementi  $x$  di una classe di attributi,  $X$ . In altre parole un carattere è definito dalla classe delle sue modalità.
- Scala di modalità: i caratteri si possono classificare in funzione alle relazioni che si possono instaurare tra modalità corrispondenti. Tali relazioni informano quindi il tipo di misurazione consentita. Le principali scale di misurazione sono: sconnessa, ordinale, intervallare e rapporto.
- Scala sconnessa: le modalità  $x$  costituiscono un insieme privo di ordinamento. Alcuni esempi sono: la nazionalità, il sesso, il gruppo sanguigno.
- Scala ordinale: le modalità  $x$  costituiscono un insieme ordinato. Esempi possono essere: il titolo di studio ed il grado militare.
- Scala intervallare: le modalità appartengono ai numeri reali. L'origine è convenzionale, nel senso che lo zero non indica l'estremo inferiore dell'ordine di grandezza del carattere. Un esempio tipico è la scala in gradi Celsius per la misurazione della temperatura.

- Scala rapporto: le modalità appartengono ai numeri reali non negativi,  $R^+ \cup 0$ . Lo zero indica l'estremo inferiore dell'ordine di grandezza del carattere.

**Tabella 1:** Relazioni tra variabili. (Mortarino, 2013)

Relazioni	Scale			
	Qualitative		Quantitative	
	Sconnessa	Ordinale	Intervallare	Rapporto
$x_i = x_j$	✓	✓	✓	✓
$x_i \neq x_j$	✓	✓	✓	✓
$x_i < x_j$		✓	✓	✓
$x_i > x_j$		✓	✓	✓
$x_i - x_j$			✓	✓
$x_i/x_j$				✓

Nell'ambito dei caratteri quantitativi si ricordano invece i sottocasi che seguono:

- Discreto: le modalità distinguibili  $x$  costituiscono un insieme di cardinalità al più numerabile (valori decimali non sono ammissibili).
- Continuo: le modalità distinguibili  $x$  costituiscono un insieme di cardinalità  $c = Card(R)$  (valori decimali sono ammissibili). (Guseo, 2006)

## 1.2 Media

Si è deciso di concentrare l'attenzione, come primo elemento, ad uno dei diversi modi per calcolare e definire un valore medio o più semplicemente una media. Si dice media aritmetica fra  $N$  numeri, il rapporto  $M$  fra la loro somma ed  $N$ :

$$M = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{N}$$

La media aritmetica rappresenta quel valore che, sostituito a ciascuna delle osservazioni, non altera la loro somma. Una delle proprietà della media aritmetica è che lo scarto della media, cioè la differenza fra il valore osservato e la media stessa, quindi la somma degli scarti dalla media, è sempre nulla e la somma dei quadrati degli scarti dalla media aritmetica è minima. (Guseo, 2006)

### 1.3 Mediana

Il secondo indicatore analizzato è un indice calcolabile solo se la scala di misurazione è almeno qualitativa ordinale.

La mediana  $x_{0.5}$ , della variabile statistica  $X$  è un valore reale - non necessariamente una modalità - che soddisfa la seguente doppia limitazione:

$$\begin{cases} \sum x_i \leq x_{0.5} f_i \geq \frac{N}{2} \\ \sum x_i \geq x_{0.5} f_i \geq \frac{N}{2} \end{cases}$$

In pratica, tale definizione trova le specifiche operative che seguono:

- Per le serie, ovvero nel caso discreto, la posizione della mediana è definita dal numero d'ordine  $\frac{N+1}{2}$  nel caso in cui  $N$  è dispari, mentre è definita dalla posizione media tra  $\frac{N}{2}$  e  $\frac{N}{2} + 1$  nel caso pari. In conclusione, la mediana è reperibile mediante la formula  $\frac{N+1}{2}$  sia nel caso pari che nel caso dispari. La mediana  $x_{0.5}$  è allora quel valore reale che risulta associato alla posizione mediana. Nel caso dispari coincide con il valore osservato di posizione  $\frac{N+1}{2}$ . Nel caso pari coincide con un valore qualsiasi compreso tra il valore osservato  $x_a$  di posizione  $\frac{N}{2}$  ed il valore osservato  $x_b$  di posizione  $\frac{N}{2} + 1$ . Per semplificare solitamente si considera il valore centrale:  
$$x_{0.5} = \frac{(x_a + x_b)}{2}.$$

È importante ripetere, concludendo, che la determinazione del valore mediano presuppone l'ordinamento crescente delle osservazioni. (Guseo, 2006)

### 1.4 Quantile.

Siano  $X$  una variabile statistica con distribuzione  $(x_i, f_i), i = 1, 2, \dots, K$  e  $p$  un numero reale tale che  $0 < p < 1$ . Dicesi Quantile  $x_p$  di ordine  $p$  il valore reale - non necessariamente una modalità osservata - che soddisfa la seguente doppia limitazione:

$$\begin{cases} \sum x_i \leq x_p f_i \geq Np \\ \sum x_i \geq x_p f_i \geq N(1 - p) \end{cases}$$

Nel caso discreto la posizione quantilica può essere approssimata, se  $p < 1/2$ , all'intero più vicino a  $(N_p + g)$ , con  $g = p$ . Viceversa, se  $p > \frac{1}{2}$  si considera la posizione di ordine  $N_p + g$  approssimata all'intero più vicino, con  $g = 1 - p$ .

Casi particolari di quantile sono i cosiddetti quartili, tipicamente  $Q_1 = x_{0.25}$ ,  $Q_2 = x_{0.50}$ ,  $Q_3 = x_{0.75}$ . (Guseo, 2006)

### 1.5 Differenza interquartilica.

Si esamina, in questo paragrafo, il calcolo della differenza interquartilica:

$$S_{sr} = x_s - x_r, \quad 0 < r < s < 1,$$

essa esprime una misura della concentrazione assoluta della distribuzione: più elevato è  $S_{sr}$ , più elevata è la dispersione della distribuzione.

Un caso particolare è la differenza interquartilica:

$$SQ = Q_3 - Q_1 = x_{0.75} - x_{0.25}.$$

$SQ$  misura la dispersione della distribuzione. (Guseo, 2006)

### 1.6 Grafici Box and Whiskers.

Il grafico a scatola o Box – Plot è un particolare tipo di diagramma che permette di avere un'informazione istantanea sul comportamento distributivo di un carattere quantitativo  $X$ , la quale rappresentazione raccoglie simultaneamente alcune informazioni concernenti la posizione e la variabilità del carattere.

Dal punto di vista operativo, fondamentali per consentire la rappresentazione di un Box – Plot sono:

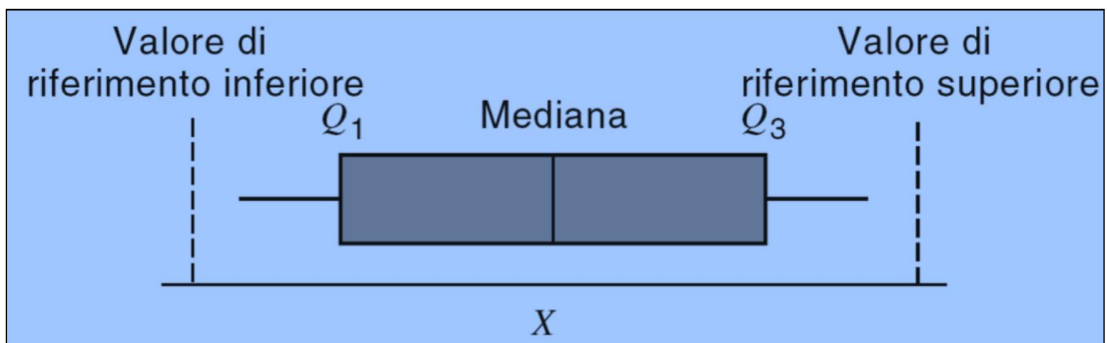
- $Q_0 = \min(x_i)$ ;
- $Q_1 =$  primo quartile;
- $Q_2 =$  mediana o secondo quartile;
- $Q_3 =$  terzo quartile;
- $Q_4 = \max(x_i)$ ;
- $SQ = Q_3 - Q_1 =$  scarto interquartile indica la distanza interquartilica, ovvero una misura di dispersione dei valori rientranti nell'analisi. Il 50% delle osservazioni si

trova all'interno di questi due valori. Se l'intervallo interquartilico è piccolo, la metà delle osservazioni si trova fortemente concentrata nei pressi della mediana.

Gli elementi indispensabili per la costruzione di un Box – Plot dal punto di vista grafico sono:

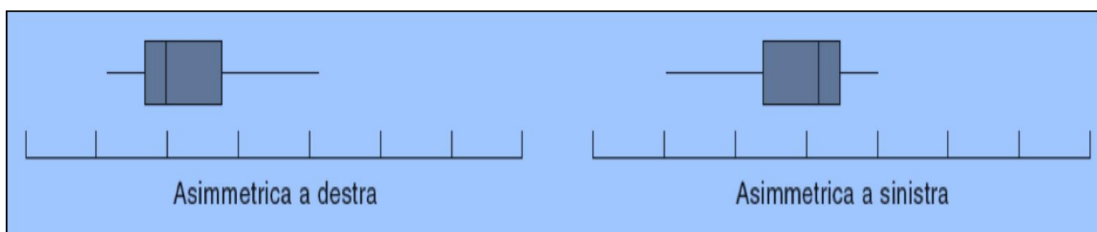
- Una linea orizzontale interna alla scatola, che individua il valore dell'indice di posizione (media o mediana);
- Un rettangolo (Box) la cui altezza o lunghezza (ciò dipende da come il grafico è rappresentato) misura la variabilità della distribuzione del carattere intorno ad una media. Di solito contiene il 50% delle osservazioni centrali della distribuzione (dal primo al terzo quartile);
- Le linee orizzontali che allungano la scatola sono i “baffi”, si estendono rispettivamente ai valori minimo e massimo dell'insieme dei dati, a condizione che questi valori non differiscano dalla mediana più di una volta e mezza lo scarto interquartile;
- Il valore di riferimento inferiore di un Box – Plot è posizionato a  $Q_1 - 1,5(SQ)$  e quello superiore a  $Q_3 + 1,5(SQ)$ .

**Figura 2:** rappresentazione grafico Box and Whiskers. (Spina, 2014)



Box – Plot per dati asimmetrici:

**Figura 3:** grafici Box and Whiskers asimmetrici. (Spina, 2014)



Dal Box – Plot si legge l’asimmetria di una distribuzione se:

- La distanza tra il primo quartile e la mediana è diversa dalla distanza tra mediana e terzo quartile;
- La distanza tra estremo inferiore e primo quartile è diversa dalla distanza tra terzo quartile ed estremo superiore.

Dal Box – Plot si rileva la presenza di valori anomali rispetto alla maggioranza dei dati osservati. Inoltre si rileva l’entità della variabilità grazie al confronto tra i campi di variazione.

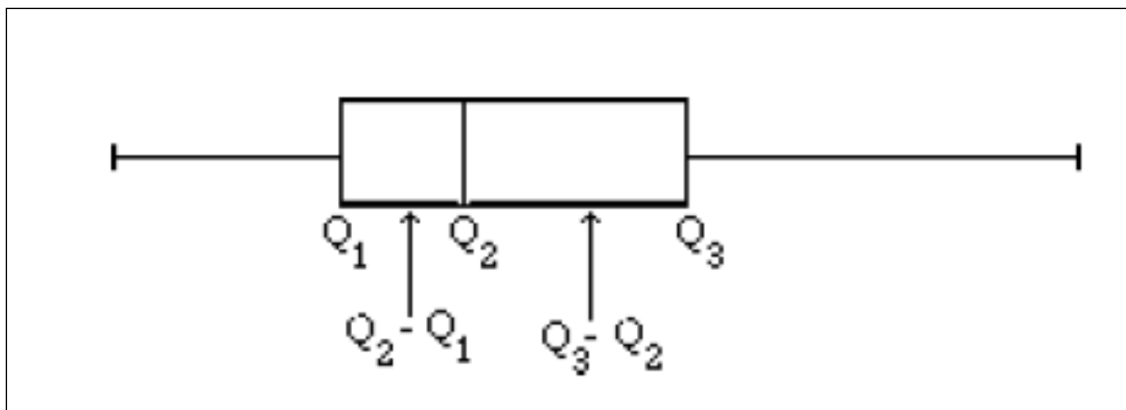
I valori anomali di una distribuzione sono quei valori che si discostano in modo consistente dall’andamento generale della distribuzione.

Possono essere causati da:

- Errori (di trascrizione e di misurazione);
- Circostanze eccezionali;
- Contaminazione dei dati.

Se viene calcolata una differenza interquartile  $> 0$ , significa indicare  $(Q_3 - Q_2) > (Q_2 - Q_1)$  quindi il Box – Plot assume una forma simile a quella riportata nella figura seguente, ed in tal caso si può affermare che la distribuzione ha una asimmetria positiva: la “coda” di destra della distribuzione è più lunga e marcata della coda di sinistra.

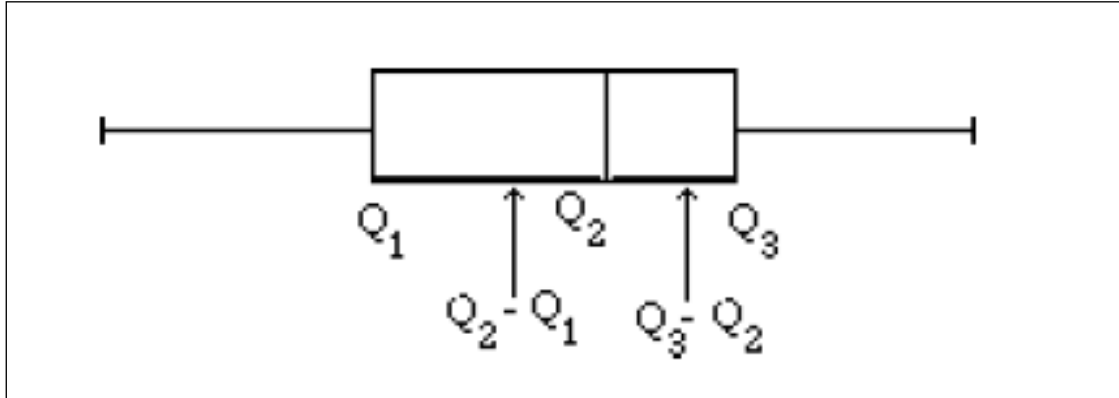
**Figura 5:** grafici Box and Whiskers con asimmetria positiva. (Spina, 2014)



Se la differenza interquartile  $< 0$ , si lascia intendere  $(Q_3 - Q_2) < (Q_2 - Q_1)$  quindi il Box – Plot avrà una struttura come quella della figura sotto riportata. In tal

caso si può affermare che la distribuzione è asimmetrica negativa: la “coda” di sinistra della distribuzione è più marcata di quella di destra. (Spina, 2014)

**Figura 6:** grafici Box and Whiskers con asimmetria negativa. (Spina, 2014)



### 1.7 Retta di regressione.

La "regressione" è uno dei componenti fondamentali della statistica. Questa, grazie al suo largo raggio di azione è utilizzata in diversi campi tanto nelle scienze naturali che economiche.

Sappiamo che la regressione lineare è applicata già dai primissimi anni del diciannovesimo secolo e si basa sul principio dei minimi quadrati.

La retta di regressione è una delle tecniche statistiche più usate ed è il più semplice modello di regressione.

Alla base della regressione semplice vi è l'assunzione che esista una relazione lineare (una retta) tra due variabili, tale per cui è possibile prevedere una in funzione dell'altra.

Formalmente la regressione semplice è definita come:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$$

Dove:

- $i$  varia tra le osservazioni,  $i = 1, \dots, n$ ;
- $Y_i$  è la variabile dipendente;
- $X_i$  è la variabile indipendente o esplicativa;
- $\beta_0 + \beta_1 X$  è la retta di regressione;
- $\beta_0$  è l'intercetta della retta di regressione;
- $\beta_1$  è il coefficiente angolare della retta di regressione;

- $u_i$  è il termine d'errore.

Elementi necessari per il calcolo della retta di regressione sono:

- Il calcolo della media aritmetica di  $X$  e della media aritmetica di  $Y$ ;
- Il calcolo della varianza, la quale misura la variabilità di una distribuzione, in sostanza, la variabilità può essere definita come l'attitudine di un fenomeno ad assumere modalità diverse. La variabilità di un fenomeno può essere misurata in molteplici modi ed in statistica esistono diversi indici per misurare la variabilità. Uno dei più utilizzati è la varianza. L'obiettivo è quello di misurare la variabilità, cioè osservare quanta "diversità" è presente tra le modalità (manifestazioni concrete) del fenomeno studiato. La varianza può essere ottenuta applicando la seguente formula:

$$\sigma_X^2 = M(X^2) - M(X)^2$$

$$\sigma_Y^2 = M(Y^2) - M(Y)^2$$

- Lo scarto quadratico medio (definito anche con il termine: "deviazione standard") è ottenuto come la radice quadrata della varianza. Il suddetto indicatore misura la dispersione dei dati attorno al valore atteso. Lo scarto quadratico medio permette di conoscere quanto i vari numeri da cui la media è stata ottenuta siano lontani dalla media stessa;
- Il calcolo della covarianza ( $X, Y$ ) indica quanto varia una variabile in relazione ad un'altra ed ha l'obbiettivo di trovare un'eventuale relazione lineare tra due variabili. La covarianza ( $X, Y$ ) può essere calcolata attraverso l'applicazione della seguente formula:

$$\mathbf{Cov}(X, Y) = M(XY) - [M(X) \times M(Y)]$$

Dove:

- $M(XY)$  = media del prodotto  $XY$ ;
- $M(X) \times M(Y)$  = media  $X$  per media  $Y$ .

Si tenga presente che:

- $Cov(X, X) = \sigma_X^2$  siamo in presenza di una covarianza di una variabile con se stessa;
- $Cov(X, Y) = 0$  siamo in presenza di una incorrelazione in senso debole.



La covarianza  $(X, Y)$  può essere:

- Positiva se a valori crescenti di  $X$  si associano valori crescenti di  $Y$  (se a valori decrescenti di  $X$  si associano valori decrescenti di  $Y$ ).
- Negativa se a valori decrescenti di  $X$  si associano valori crescenti di  $Y$  (e viceversa).
- La stima del parametro  $\beta_1, \hat{\beta}_1$  della retta di regressione, ossia la pendenza della retta. Il parametro stimato indica l'entità della variazione teorica della variabile dipendente, in corrispondenza di un incremento unitario della variabile esplicativa. Il parametro  $\hat{\beta}_1$  può essere ottenuto attraverso l'applicazione della formula:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sigma_{(XY)}}{\sigma_X^2}$$

Se la pendenza  $\hat{\beta}_1 = 0$  la retta sarà parallela all'asse  $X$ . Perché  $\hat{\beta}_1$  sia uguale a zero anche la covarianza deve esprimere tale valore, il numeratore di tale indicatore quindi deve essere pari anch'esso a zero. Se  $\hat{\beta}_1$  è uguale a zero l'intercetta è rappresentata dalla  $M(Y)$ , il modello della retta di regressione sarà allora:  $\hat{Y} = \hat{\beta}_0 = M(Y)$ .

- La stima del parametro  $\beta_0, \hat{\beta}_0$  della retta di regressione, ossia l'intercetta all'origine. Il parametro stimato rappresenta il valore teorico della retta di regressione in corrispondenza di un valore nullo della variabile esplicativa. La sua interpretazione è utile se ha senso attribuire un valore pari a zero alla variabile esplicativa. Il parametro  $\hat{\beta}_0$  può essere ottenuto attraverso l'applicazione della seguente formula:

$$\hat{\beta}_0 = M(Y) - \hat{\beta}_1 M(X)$$

- Si possiedono, a questo punto, entrambi i parametri della retta di regressione;
- È importante a questo punto calcolare il coefficiente di correlazione lineare di Bravais – Pearson utile per comprendere l'andamento della relazione lineare e per osservare il livello di dipendenza di  $X$  da  $Y$  e viceversa ( $Cov(X, Y)$  e  $\rho_{(XY)}$  devono avere sempre il medesimo segno). Il coefficiente di correlazione di Bravais – Pearson può essere ottenuto attraverso l'applicazione della seguente formula:

$$\rho_{(xy)} = \frac{\sigma_{(XY)}}{\sigma_X \times \sigma_Y}$$

Il valore ottenuto deve essere compreso tra  $-1$  ed  $1$  .

Se:

- $\rho_{(xy)} = -1$ , i dati sono allineati perfettamente su una retta; il coefficiente angolare è negativo;
  - $\rho_{(xy)} = 1$ , i dati sono allineati perfettamente su una retta; il coefficiente angolare è positivo;
  - $\rho_{(xy)} = 0$ , non sussiste alcuna relazione lineare tra le variabili, esse sono indipendenti l'una dall'altra.
  - $\rho_{(xy)} < 0$ , sussiste una relazione lineare negativa tra le due variabili; al crescere di una decresce l'altra (e viceversa).
  - $\rho_{(xy)} > 0$ , sussiste una relazione lineare positiva tra le due variabili; al crescere di una cresce anche l'altra (e viceversa).
- La bontà di adattamento del modello ai dati è calcolata elevando al quadrato  $\rho_{(xy)}$ , tale indicatore assume valori compresi tra zero ed uno. Esso indica la porzione di varianza di Y spiegata dal modello di regressione lineare, è utile per comprendere quanto il modello di retta ottenuto si adatta ai dati osservati.

Se:

- $\rho_{(XY)}^2 = 1$ , il modello è interamente spiegato dalla variabile esplicativa.
- $\rho_{(XY)}^2 = 0$ , la variabile esplicativa non è utile per spiegare il modello.

## **CAPITOLO 2**

### **ANALISI GENERALE DELL'ENTE ISTAT**

In questo paragrafo si è tentato di descrivere, in modo sintetico ma completo per quanto possibile, l'ente Istat.

Nell'elaborato si prenderanno in considerazione e si analizzeranno alcuni dati, percepiti da fonti rigorosamente Istat, riguardanti i flussi migratori che interessano direttamente l'Italia.

Nell'analisi si prenderanno in osservazione solamente una parte dei valori indicati, i più idonei allo scopo di far emergere alcune tesi a supporto di quanto indicato precedentemente.

Prima di svolgere un'analisi critica dei dati è necessario porsi la domanda di cosa rappresenti, effettivamente, l'ente pubblico denominato Istat.

A questa domanda si può rispondere affermando che l'Istat è la banca dati delle statistiche correntemente prodotte dall'Istituto nazionale di statistica.

Tuttavia, per ottenere una visione più completa del fenomeno, come plusvalore ai nostri dati, verrà utilizzata anche la piattaforma Immigrati.Stat.

Nel dettaglio, Immigrati.Stat è un portale che raccoglie, gestisce ed ordina le statistiche prodotte dall'Istat riguardanti gli immigrati stranieri ed i nuovi cittadini, al fine di renderle più facilmente utilizzabili dalle diverse tipologie di utenti interessati (ricercatori, giornalisti, cittadini).

Si tratta di un enorme contenitore di dati statistici, in continua evoluzione, il quale si propone di adeguarsi nel tempo ad eventuali nuove esigenze informative.

Le informazioni contenute nel portale Immigrati.Stat, provenienti da diverse fonti, sono organizzate nei seguenti otto temi:

1. popolazione e famiglie;
2. salute e sanità;
3. lavoro;
4. istruzione e formazione;
5. condizioni economiche delle famiglie e disuguaglianze;

6. assistenza;
7. partecipazione sociale;
8. criminalità.

Per ognuna di queste aree tematiche vengono resi disponibili agli utenti solamente i dati principali ed alcuni indicatori in grado di fornire un quadro complessivo sui fenomeni ormai consolidati ed anche sugli aspetti emergenti della realtà migratoria attualmente presente in Italia, si veda a tal proposito il sito dell'Istat.

## CAPITOLO 3

### SITUAZIONE DELLE MIGRAZIONI IN ITALIA

In questo capitolo sarà analizzata, in termini generali, la situazione concernente le migrazioni all'interno dei confini dello Stato italiano.

#### 3.1 Analisi delle popolazioni residenti in Italia, delle famiglie e delle caratteristiche socio – demografiche.

In questo primo paragrafo, riguardante il fenomeno delle migrazioni all'interno dello Stato italiano, saranno analizzate la popolazione e le famiglie ed in particolare le caratteristiche socio - demografiche di queste ultime.

***Tabella 7:** popolazione e famiglie – caratteristiche socio – demografiche. (Istat Popolazione e Famiglie)*

<i><b>Indicatore</b></i>	<i><b>Italiani</b></i>	<i><b>Stranieri</b></i>	<i><b>Data</b></i>
<i><b><u>Popolazione e famiglie – caratteristiche socio – demografiche.</u></b></i>			
<i><b>Popolazione residente.</b></i>	<i><b>55.340.608</b></i>	<i><b>4.053.599</b></i>	<i><b>01/01/2012</b></i>
<i><b>Percentuale di popolazione con meno di 18 anni.</b></i>	<i><b>16,5</b></i>	<i><b>21,7</b></i>	<i><b>01/01/2011</b></i>
<i><b>Età media.</b></i>	<i><b>44,7</b></i>	<i><b>32,0</b></i>	<i><b>01/01/2012</b></i>
<i><b>Percentuale di popolazione con 65 e più anni.</b></i>	<i><b>21,8</b></i>	<i><b>2,3</b></i>	<i><b>01/01/2011</b></i>

Dopo aver analizzato, nel paragrafo precedente, l'ente, il quale ha fornito gli elementi dell'analisi, si dedicherà interesse ai primi indicatori descritti nella tabella 7 dell'elaborato.

Come prima analisi, si porrà l'attenzione ai valori indicati nella tabella sopra riportata, la quale rileva:

- La popolazione residente e le famiglie;
- Le caratteristiche socio-demografiche dei residenti.
- **Analisi della popolazione residente nel territorio italiano.**

Come prima analisi si è voluto effettuare un confronto dei dati Istat al primo Gennaio 2012, concernenti il totale della popolazione e le famiglie residenti nel territorio dello Stato italiano.

Dall'analisi si può notare come la popolazione italiana residente nel territorio del Paese sia pari in percentuale al 93,18% del totale dei residenti entro i confini statali.

Viceversa, il totale dei residenti in Italia di origine straniera è pari al 6,82% del totale della popolazione.

Dall'osservazione di questi primi elementi statistici si può notare una rilevante presenza di stranieri all'interno del territorio dello Stato italiano, si è infatti riscontrato una percentuale vicina al 7% per tale indicatore.

Questo dato, tuttavia, non è espressivo, cioè non è in grado di conferire una risposta effettiva su quale sia precisamente il numero di migranti che il Paese Italia possa realmente ospitare.

Si può affermare che a sostegno del dato analizzato sarebbe necessario ed opportuno ricercare informazioni anche da altri indicatori statistici, i quali consentirebbero di ottenere una visione più completa della reale situazione creatasi nel territorio oggetto di studio.

- **Analisi della percentuale di popolazione con meno di 18 anni, residente nel territorio italiano.**

In questa analisi si è tentato di approfondire i valori, presenti nella tabella 7, riguardanti la percentuale di popolazione con meno di 18 anni residente nel territorio italiano al primo Gennaio 2011.

Dai valori ottenuti si può notare che gli stranieri hanno una percentuale di popolazione, avente un'età inferiore ai 18 anni, più elevata rispetto alla popolazione italiana residente nel territorio dello Stato.

Il numero di stranieri con meno di 18 anni, residenti nel territorio, è pari a 879631 unità (21,7% di 4053599 cioè un valore pari a 879630,983), mentre il numero di italiani con meno di 18 anni, presenti entro i confini dello Stato è pari a 9131200 unità (16,5% di 55340608 cioè un valore pari a 9131200,32).

L'analisi di questo secondo elemento, riportato nella tabella 7, consente di affermare come tra la popolazione residente straniera siano presenti, in percentuale sul totale degli stranieri residenti, un numero di giovani superiore se confrontato alla percentuale di giovani italiani residenti sul totale di tale indicatore.

- **Analisi dell'età media della popolazione residente nel territorio italiano.**

Si prendano ora in considerazione i dati concernenti l'età media della popolazione al primo Gennaio 2012.

Se si effettua una analisi ed un confronto tra le età della popolazione residente, l'età media risulta più elevata per i residenti italiani (44,7 età media), rispetto a quella registrata per gli stranieri residenti nel territorio italiano (32,0 età media).

- **Analisi della percentuale della popolazione con 65 o più anni, residente nel territorio italiano.**

Si sofferma, in questo punto, l'attenzione sulla percentuale della popolazione con 65 o più anni residente nel territorio italiano al primo Gennaio 2011.

La percentuale della popolazione con 65 o più anni denota che sul totale della popolazione italiana residente è presente un valore più elevato pari al 21,8% di "anziani" di origine italiana, rispetto alla percentuale della popolazione straniera residente nel territorio italiano, la quale ha fatto registrare una percentuale pari al 2,3% di stranieri residenti con più di 65 anni.

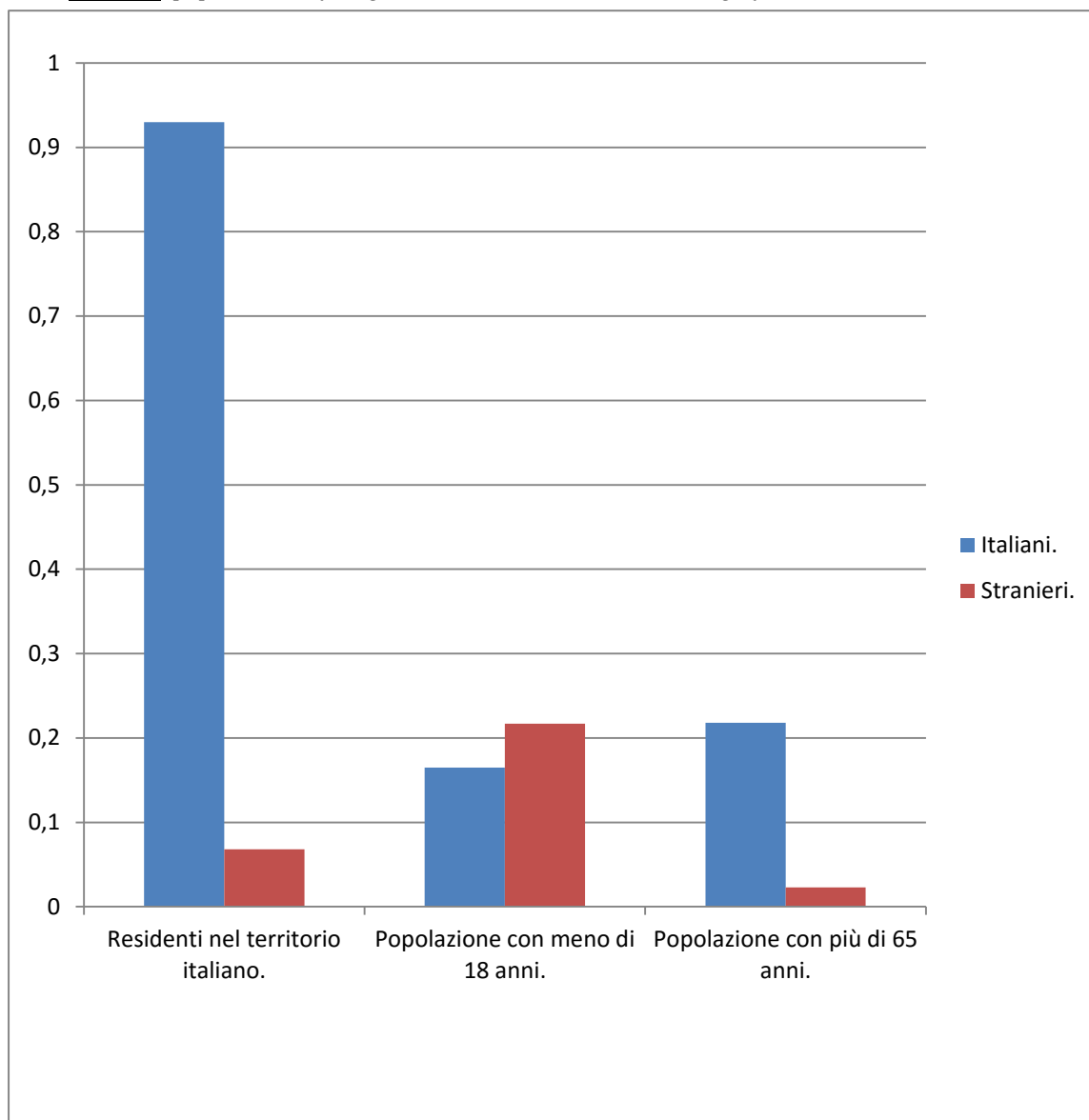
Il numero di residenti italiani con 65 o più anni è pari a 12064253 individui (21,8% di 55340608 cioè un valore pari a 12064252,54), mentre il numero di stranieri residenti nello Stato italiano con 65 o più anni registra un valore pari a 93233 unità (2,3% di 4053599 cioè un valore pari a 93232,777).

Questo valore, riguardante la popolazione con 65 o più anni, consente di affermare che la popolazione "anziana" di origine italiana ha una percentuale, sul

totale di tale indicatore, più elevata rispetto alla percentuale di “anziani” stranieri residenti nel territorio sul totale di tale indicatore.

- **Grafico riassuntivo della situazione rappresentata nella tabella 7.**

*Figura 8: popolazione e famiglie – caratteristiche socio – demografiche.*





### 3.2 Analisi delle popolazioni residenti in Italia, delle famiglie e dei minori.

Nel paragrafo sottostante si analizzerà la situazione concernente le famiglie ed i minorenni presenti nello Stato italiano.

**Tabella 9:** Popolazione e famiglie – famiglia e minori. (Istat Popolazione e Famiglie)

<b>Indicatore</b>	<b>Italiani</b>	<b>Stranieri</b>	<b>Data</b>
<b><u>Popolazione e famiglie – famiglia e minori.</u></b>			
<i>Matrimoni.</i>	178.213	22.605	2011
<i>Età media del parto</i>	32,0	28,3	2011
<b>Tasso di fecondità totale (numero medio di figli per donna).</b>	<b>1,30</b>	<b>2,04</b>	<b>2011</b>
<b>Nati.</b>	<b>467.346</b>	<b>79.261</b>	<b>2011</b>
<i>Separazioni.</i>	81.653	7.144	2011
<i>Divorzi.</i>	49.593	4.213	2011
<i>Dimensione media della famiglia.</i>	2,38	2,44	2009
<b>Percentuale di famiglie con minori.</b>	<b>26,1</b>	<b>29,8</b>	<b>2009</b>
<b>Percentuale di famiglie con anziani.</b>	<b>38,6</b>	<b>2,8</b>	<b>2009</b>

Avendo precedentemente descritto, in modo generico, la situazione concernente le caratteristiche socio – demografiche, si vuole, ora, spostare l'attenzione nel dettaglio sulle famiglie residenti in Italia.

Della tabella sopra riportata, avente come oggetto di interesse la popolazione e le famiglie residenti nel territorio dello Stato italiano, si è deciso di porre l'attenzione solamente su una parte dei dati rappresentati.

- **Analisi del numero medio di figli per donna nel territorio dello Stato italiano.**

Utilizzando i dati presenti nella tabella 9 è possibile attuare un confronto riguardante il numero medio di figli per donna.

Dall'analisi risulta più elevato il numero di figli per donna nelle famiglie formate da stranieri residenti nel territorio (2 figli circa per ogni donna), rispetto alle famiglie italiane presenti all'interno dei confini dello Stato (1 figlio circa per donna).

Si può, di conseguenza affermare che le famiglie formate da stranieri incidono in modo maggiore e fondamentale per sopperire al problema del basso tasso di natalità, garantendo la crescita demografica ed il ricambio generazionale della popolazione situata nel territorio italiano.

- **Analisi del numero di nati nel territorio dello Stato italiano.**

Per quanto riguarda il numero di nati nel territorio dello Stato italiano si ha un totale di 546607 bambini.

Se viene analizzato il dato in percentuale si avrà che circa l'85,5% dei nati saranno provenienti da famiglie italiane residenti nel territorio dello Stato, mentre circa il 14,5% saranno provenienti da famiglie formate da stranieri residenti nel territorio italiano.

Questo valore è di particolare importanza poiché fa emergere l'elevata natalità della popolazione straniera, la quale pur essendo presente nel territorio con circa il 6,82% della popolazione residente nello Stato italiano riesce ad incidere, in maniera notevole, con circa il 14,5% dei nati sul computo del dato totale.

- **Analisi della percentuale di famiglie con minori presenti nel nucleo familiare nel territorio dello Stato italiano.**

Se viene osservato il valore, in percentuale, delle famiglie con minori emerge che le famiglie italiane residenti nel territorio dello Stato hanno una percentuale di minori compresi nel nucleo familiare inferiore (26,1% numero di famiglie italiane con minori in percentuale) rispetto al dato concernente i residenti stranieri (29,8% numero di famiglie straniere con minori nel nucleo familiare) nel territorio italiano.

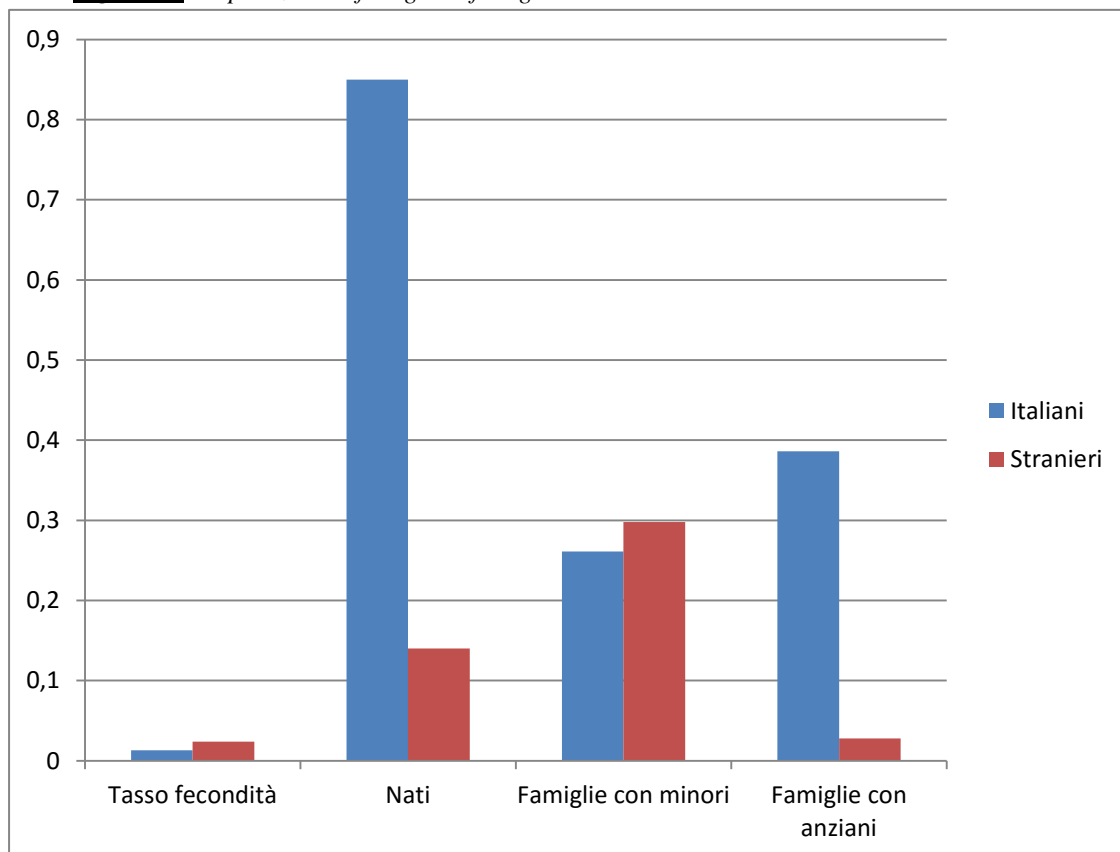
- **Analisi della percentuale di famiglie con “anziani” presenti nel nucleo familiare nel territorio dello Stato italiano.**

Interessante, a sua volta, è portare l'attenzione sulla percentuale di famiglie con “anziani”, in questo caso le famiglie italiane con un “anziano” presente nel nucleo familiare (38,6% delle famiglie italiane hanno almeno un “anziano” presente nel

nucleo familiare) sono superiori, in percentuale, rispetto alle famiglie straniere residenti nel territorio dello Stato italiano con un “anziano” all’interno della famiglia (2,8% delle famiglie straniere hanno almeno un “anziano” nel nucleo familiare).

- **Grafico riassuntivo della situazione rappresentata nella tabella 9.**

*Figura 10: Popolazione e famiglie – famiglia e minori.*



In generale, è possibile affermare che nelle famiglie italiane residenti si ha, come evidenziato nell’analisi, un tasso di fecondità, una percentuale di nati e di famiglie con minori ridotti rispetto al totale di tali indicatori, se confrontati alle percentuali sul totale dei residenti stranieri nel territorio dello Stato.

Tale tendenza risulta con segno opposto se si procede alla lettura del dato riguardante la percentuale di famiglie con la presenza di almeno un “anziano” nel nucleo familiare; in questo caso emergerà che la popolazione italiana ha un numero maggiore in percentuale sul totale di “anziani”, rispetto alla percentuale sul totale degli stranieri residenti con la presenza all’interno della famiglia di “anziani” in numero nettamente inferiore.

### 3.3 Analisi delle popolazioni residenti in Italia, criminalità.

Nel paragrafo trattato si verrà ad osservare la situazione della criminalità, attraverso alcuni indicatori statistici, all'interno dello Stato italiano.

**Tabella 11:** criminalità. (Istat Popolazione e Famiglie)

<b>Indicatore</b>	<b>Italiani</b>	<b>Stranieri</b>	<b>Data</b>
<b><u>Criminalità.</u></b>			
<b>Condannati per delitto con sentenza irrevocabile (nati all'estero).</b>	<b>151.649</b>	<b>78.164</b>	<b>2010</b>
<b>Detenuti.</b>	<b>42.723</b>	<b>24.174</b>	<b>01/01/2012</b>

Si è voluto, in questo frangente, analizzare alcuni indicatori concernenti la criminalità.

La tabella sopra riportata indica la presenza di condannati per delitto con sentenza irrevocabile nati all'estero ma con cittadinanza italiana e stranieri senza il requisito della cittadinanza; la medesima ripartizione è attuata per i detenuti.

- **Analisi del numero di condannati per delitto con sentenza irrevocabile (nati all'estero) nel territorio dello Stato italiano.**

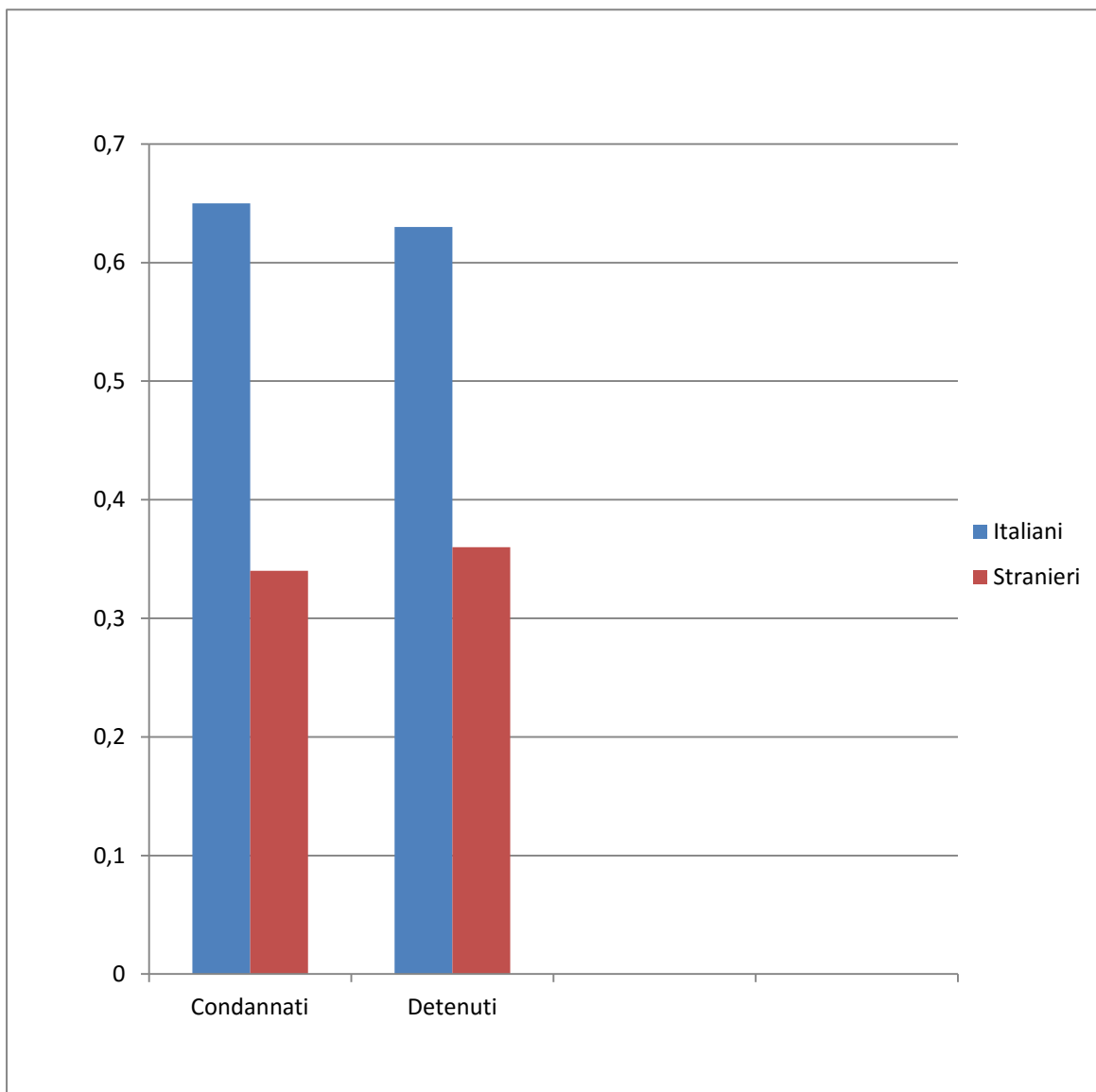
In questa analisi sui dati riguardanti la criminalità, si può osservare quindi un totale di 229813 condannati per delitto con sentenza irrevocabile, i quali per il 65,99% sono di cittadinanza italiana, rispetto al 34,01% aventi cittadinanza straniera.

- **Analisi del numero di detenuti presenti nel territorio dello Stato italiano.**

L'analisi del numero di detenuti permette di osservare un totale pari a 66897 unità di questi circa il 63,86% sono di cittadinanza italiana, mentre il restante 36,14% sono classificati come cittadini non italiani.

- **Grafico riassuntivo della situazione rappresentata nella tabella 11.**

*Figura 12: criminalità.* (Istat Popolazione e Famiglie)



### 3.4 Analisi delle popolazioni residenti in Italia, lavoro.

In questa sezione dell'elaborato viene posta l'attenzione sul fattore lavoro per quanto concerne le popolazioni residenti nel territorio italiano.

**Tabella 13:** lavoro. (Istat Popolazione e Famiglie)

<b>Indicatore</b>	<b>Italiani</b>	<b>Stranieri</b>	<b>Data</b>
<b><u>Lavoro.</u></b>			
<i>Tasso di attività.</i>	<i>62,9</i>	<i>70,6</i>	<i>2012</i>
<b><i>Tasso di occupazione.</i></b>	<b><i>56,4</i></b>	<b><i>60,6</i></b>	<b><i>2012</i></b>
<b><i>Tasso di disoccupazione.</i></b>	<b><i>10,3</i></b>	<b><i>14,1</i></b>	<b><i>2012</i></b>
<b><i>% di NEET (Not in Education, Employment or Training).</i></b>	<b><i>21,5</i></b>	<b><i>32,8</i></b>	<b><i>2011</i></b>

La tabella sopra riportata indica la situazione riguardante il lavoro all'interno del territorio dello Stato italiano, vengono indicati: il tasso di occupazione, il tasso di disoccupazione e la percentuale di NEET (Not in Education, Employment or Training). Di seguito saranno descritte nel dettaglio le analisi dei singoli indicatori:

- **Analisi del tasso di occupazione nel territorio dello Stato italiano**

Per quanto riguarda l'osservazione dei dati concernenti il tasso di occupazione, emerge che il 56,4% della popolazione residente italiana risulta impegnata in un lavoro, mentre per quanto riguarda gli stranieri il 60,6% ha un impiego almeno temporaneo in un settore lavorativo.

- **Analisi del tasso di disoccupazione nel territorio dello Stato italiano.**

Osservando i dati riguardanti la disoccupazione si nota che il 10,3% della popolazione italiana residente risulta attualmente non impegnata in alcun lavoro, mentre

la percentuale di disoccupazione per quanto concerne la popolazione residente straniera tocca il 14,1%.

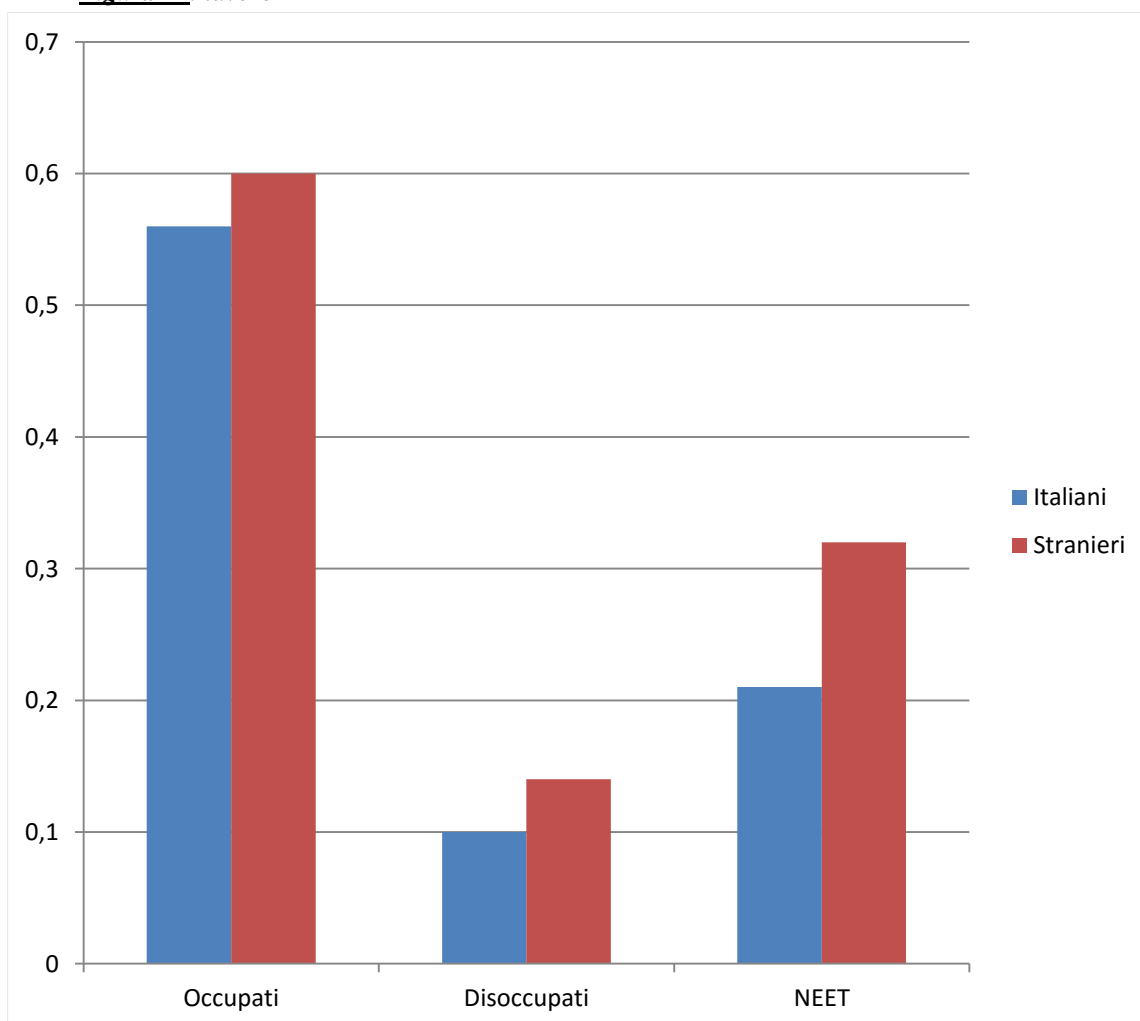
- **Analisi della percentuale di NEET (Not in Education, Employment or Training) nel territorio dello Stato italiano.**

Anzitutto è necessario analizzare il significato del termine NEET, l'acronimo inglese di "Not (engaged) in Education, Employment or Training"; in italiano anche “né-né” indica persone non impegnate nello studio, né nel lavoro.

Riguardo a tal percentuale si nota come la popolazione italiana residente abbia una percentuale di NEET pari al 21,5%, inferiore alla percentuale rilevata per la popolazione straniera residente, la quale ha un valore equivalente al 32,8%.

- **Grafico riassuntivo della situazione rappresentata nella tabella 13.**

*Figura 14: lavoro*



### 3.5 Analisi delle popolazioni residenti in Italia, istruzione e formazione.

In questo paragrafo si analizzerà la situazione delle popolazioni residenti nel territorio italiano. In particolare saranno osservati i diversi livelli di istruzione e formazione.

**Tabella 15:** Istruzione e formazione. (Istat Popolazione e Famiglie)

<b>Indicatore</b>	<b>Italiani</b>	<b>Stranieri</b>	<b>Data</b>
<b><u>Istruzione e formazione.</u></b>			
<b>Iscritti alla scuola primaria.</b>	<b>2.572.911</b>	<b>254.653</b>	<b>2010/2011</b>
<b>Iscritti alla scuola secondaria di I grado.</b>	<b>1.629.908</b>	<b>157.559</b>	<b>2010/2011</b>
<b>Iscritti alla scuola secondaria di II grado.</b>	<b>2.515.073</b>	<b>154.116</b>	<b>2010/2011</b>
<i>Iscritti all'università.</i>	<i>1.719.712</i>	<i>62.074</i>	<i>2010/2011</i>
<i>Immatricolati all'università.</i>	<i>276.400</i>	<i>11.886</i>	<i>2010/2011</i>
<b>Laureati.</b>	<b>281.970</b>	<b>7.160</b>	<b>2010/2011</b>
<i>Tasso di ripetenza (scuola primaria di I grado).</i>	<i>3,8</i>	<i>9,1</i>	<i>2010/2011</i>
<i>Tasso di ripetenza (scuola primaria di II grado).</i>	<i>6,8</i>	<i>9,0</i>	<i>2010/2011</i>
<b>Quota di diplomati sul totale della popolazione.</b>	<b>34,0</b>	<b>40,5</b>	<b>2010/2011</b>
<b>Quota con titolo universitario sul totale della popolazione.</b>	<b>11,3</b>	<b>9,0</b>	<b>2010/2011</b>



Dopo aver analizzato i dati concernenti il fattore lavoro si vogliono osservare gli indicatori riguardanti l'istruzione.

La tabella, sopra riportata, denota la situazione per quanto concerne i diversi livelli di istruzione e formazione presenti all'interno del territorio dello Stato italiano nel periodo 2010/2011.

- **Analisi degli iscritti alla scuola primaria nel territorio dello Stato italiano.**

Osservando il dato riguardante gli iscritti alla scuola primaria si ha un totale pari a 2827564 alunni rappresentati in percentuale dal 100%.

Si nota che i residenti italiani iscritti alla scuola primaria sono un numero in percentuale sul totale degli iscritti uguale al 90,99%, tale dato rispecchia la maggioranza, rispetto all'esigua presenza di residenti stranieri iscritti alla scuola primaria, in percentuale pari al 9,01%.

- **Analisi degli iscritti alla scuola secondaria di primo grado nel territorio dello Stato italiano.**

Gli iscritti alla scuola secondaria di primo grado corrispondono a 1787467 unità pari in percentuale al 100%.

Essi seguono la tendenza analizzata precedentemente, pertanto gli italiani iscritti alla scuola secondaria di primo grado sono rappresentati in percentuale dal 91,19%, mentre gli stranieri, in questo caso, riducono ulteriormente la loro presenza, infatti, gli iscritti alla scuola secondaria di primo grado sono indicati dalla percentuale dell'8,81%.

- **Analisi degli iscritti alla scuola secondaria di secondo grado nel territorio dello Stato italiano.**

Gli iscritti totali alla scuola secondaria di secondo grado corrispondono a 2669189 unità, in percentuale sono rappresentati dal 100%.

I residenti italiani iscritti alla scuola secondaria di secondo grado sono pari in percentuale al 94,23%; se osserviamo invece gli stranieri iscritti alla scuola secondaria di secondo grado si può notare che essi corrispondono in percentuale al 5,77%.

- **Analisi del numero di laureati presenti nel territorio dello Stato italiano.**

I laureati in totale corrispondono a 289130 unità, pari in percentuale al 100%.

Gli italiani laureati sono rappresentati in percentuale dal 97,52%, per quanto riguarda il numero di stranieri laureati si calcola invece l'esiguo valore del 2,48%.

- **Analisi del numero di diplomati presenti nel territorio dello Stato italiano.**

Per quanto concerne la quota di diplomati italiani sul totale della popolazione si calcola un numero pari a 18815807 unità.

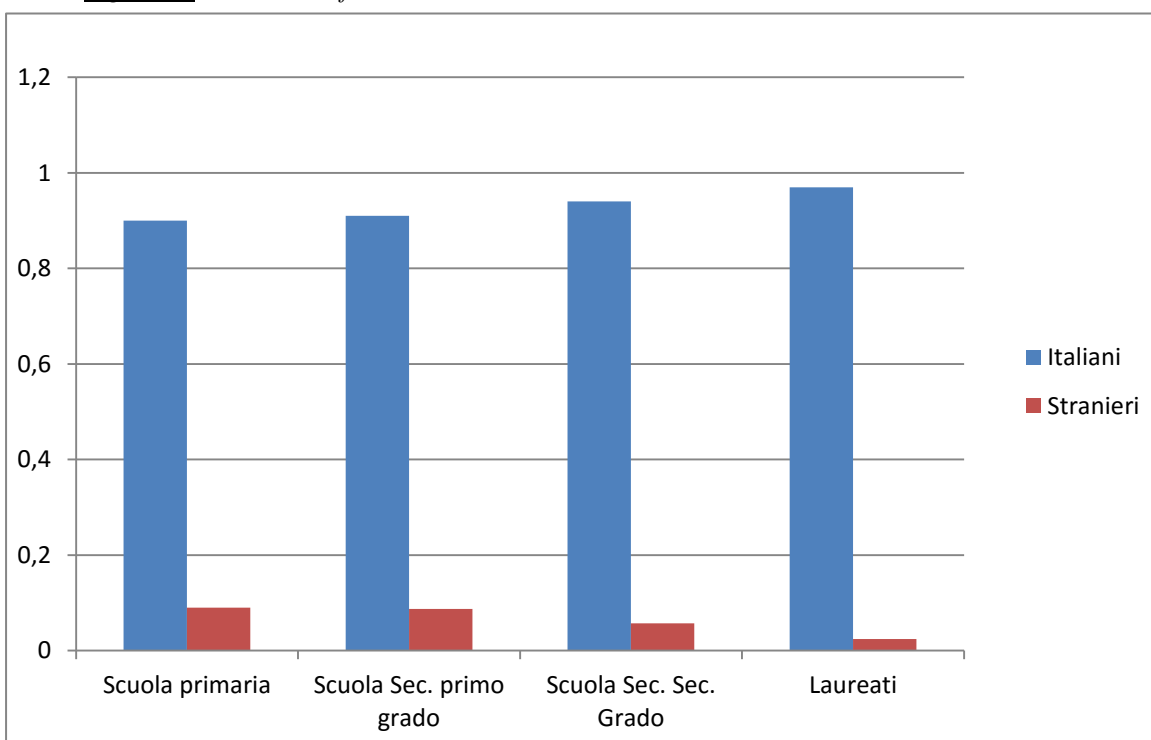
In questo caso, tuttavia, come si può notare dai dati presenti nella tabella 15 la tendenza si inverte per la percentuale sul totale dei diplomati stranieri. Si registra, infatti, un valore espresso in percentuale più elevato rispetto a quello indicato per i diplomati italiani, la quota di diplomati stranieri sul totale della popolazione è rappresentata da 1641708 unità.

- **Analisi del numero di residenti aventi un titolo universitario nel territorio dello Stato italiano.**

Se viene analizzata la quota di italiani con almeno un titolo universitario sul totale della popolazione si ottiene un valore pari a 6253489 unità, mentre la quota di stranieri con un titolo universitario sul totale della popolazione è rappresentata da un valore pari a 364824 individui.

- **Grafico riassuntivo della situazione rappresentata nella tabella 15.**

*Figura 16: Istruzione e formazione.*



## **CAPITOLO 4**

### **ANALISI GENERALE DELL'ENTE EUROSTAT.**

Dopo aver analizzato la situazione legata allo Stato italiano si è voluto procedere ad un'analisi di un territorio più vasto quale la zona europea. (Migrazioni in Europa)

Eurostat è l'Ufficio Statistico dell'Unione Europea ed ha il compito principale di raccogliere, elaborare e gestire i dati provenienti dagli Stati membri per obiettivi statistici, con lo scopo secondario di giungere ad un'armonizzazione della metodologia statistica dei Paesi aderenti all'Unione.

Le attività principali svolte dall'Istituto sono:

- Definire i dati a supporto delle manovre della Banca Centrale Europea;
- Raccogliere la maggior quantità di dati possibile su base regionale;
- Fornire un accurato servizio di statistiche riguardanti i Paesi dell'Unione Europea.



## CAPITOLO 5

### ANALISI STATISTICHE.

Questo capitolo sarà interamente dedicato ad un'applicazione dei concetti teorici esposti nel capitolo 1.

#### 5.1 Situazione delle migrazioni in Europa.

In questo paragrafo, attraverso l'utilizzo delle informazioni provenienti dalla fonte Eurostat, si verrà ad osservare la situazione delle migrazioni a livello europeo.

**Tabella 17:** numero di migranti in ogni Paese presente in tabella. (Migrazioni in Europa)

	Totale immigrati (1000)	Cittadini		Non cittadini					
				Totale		Cittadini di altri Stati membri dell'UE.		Cittadini di Paesi non membri dell'UE.	
		(1000)	(%)	(1000)	%	(1000)	(%)	(1000)	(%)
EU – 27	3.100	600	21	2.500	79	1.000	31	1.500	48
Belgio	131,2	17,0	12,9	113,7	86,6	59,6	45,4	54,1	41,2
Bulgaria	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Repubblica Ceca	48,3	18,3	37,8	30,1	62,2	14,8	30,7	15,2	31,5
Danimarca	52,2	18,5	35,4	33,7	64,5	16,7	31,9	17,0	32,6
Germania	404,1	85,5	21,2	317,2	78,5	156,8	38,8	160,4	39,7
Estonia	2,8	1,6	57,3	1,2	42,6	0,5	18,2	0,7	24,4
Irlanda	39,5	16,6	42,0	22,7	57,4	15,7	39,8	7,0	17,6
Grecia	119,1	64,1	53,9	54,9	46,1	18,7	15,7	36,2	30,4
Spagna	465,2	34,8	7,5	430,4	92,5	145,4	31,2	285,0	61,3
Francia	251,2	101,6	40,5	149,5	59,5	61,2	24,4	88,4	35,2
Italia	458,9	34,4	7,5	424,5	92,5	118,6	25,8	305,9	66,7
Cipro	20,2	1,9	9,3	18,3	90,6	11,9	58,9	6,4	31,7
Lettonia	2,4	0,3	10,7	2,1	89,3	0,8	35,7	1,3	53,6
Lituania	5,2	4,2	79,7	1,1	20,3	0,1	2,9	0,9	17,5
Lussemburgo	17,0	1,1	6,8	15,7	92,8	12,6	74,2	3,2	18,6
Ungheria	27,9	2,3	8,3	25,6	91,7	14,2	51,1	11,3	40,6
Malta	8,2	1,2	14,6	7,0	85,3	6,3	76,4	0,7	8,9
Olanda	128,8	36,9	28,7	81,9	63,6	47,3	36,7	34,6	26,8
Austria	73,9	8,7	11,7	65,1	88,2	41,3	56,0	23,8	32,2
Polonia	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Portogallo	27,6	19,7	71,5	7,9	28,5	2,4	8,7	5,5	19,8
Romania	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Slovenia	15,4	2,7	17,6	12,7	82,1	2,0	13,1	10,6	69,0
Slovacchia	13,8	1,1	8,1	12,7	91,9	6,0	43,3	6,7	48,6
Finlandia	25,6	7,4	29,0	17,9	69,8	7,1	27,7	10,8	42,1
Svezia	98,8	19,8	20,0	78,7	79,6	24,2	24,4	54,5	55,2
Regno Unito	591,0	93,3	15,8	497,6	84,2	176,0	29,8	321,7	54,4
Islanda	3,9	1,7	42,5	2,3	57,5	1,7	42,5	0,6	15,0
Liechtenstein	0,6	0,2	27,1	0,4	72,9	0,2	39,9	0,2	33,0
Norvegia	69,2	9,6	13,9	59,6	86,1	37,3	53,8	22,3	32,3
Svizzera	161,8	22,3	13,8	139,4	86,2	91,2	56,4	48,2	29,8

Dopo aver descritto, generalmente, l'ente Eurostat per svolgere l'analisi concernente la situazione dei migranti, si è scelto di muoversi nella medesima banca dati online.

Allo scopo di comprendere i dati riguardanti le migrazioni si è presa la decisione di analizzare la tabella sopra riportata.

Tale tabella riporta:

- I vari Paesi dell'Unione europea, sono elencati i ventisette Stati singolarmente più altri quattro Paesi: Svizzera, Norvegia, Liechtenstein ed Islanda;
- Il numero totale di migranti presenti in ogni Paese considerato;
- I migranti aventi la cittadinanza in migliaia ed in percentuale;
- I migranti senza cittadinanza del Paese ospitante espressi in migliaia ed in percentuale;
- I migranti cittadini di altri Paesi membri dell'Unione europea, espressi in migliaia ed in percentuale, presenti nel territorio di un diverso Stato rispetto a quello di appartenenza;
- I migranti cittadini di Paesi non membri dell'Unione in migliaia ed in percentuale.

Nella seguente analisi si è scelto di osservare e di calcolare una rappresentazione grafica della distribuzione dei dati ed anche delle ipotetiche relazioni fra le diverse variabili scelte di volta in volta tra gli elementi della tabella 17.

Si è considerato come unità statistica ogni singolo Paese rappresentato, il quale ha fornito i dati per rendere possibile l'analisi (28 Paesi hanno fornito i valori).

## **5.2 Analisi concernente la distribuzione del totale di migranti presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Nel paragrafo sottostante si è tentato di rappresentare graficamente la distribuzione del totale di migranti, presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.

- **Calcolo della media concernente il totale di migranti presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Come primo indicatore statistico si è scelto di procedere al calcolo della media, ottenendo il valore 116,56; tale valore indica che mediamente sono presenti 116,56 immigrati nel territorio di ogni Paese considerato (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo della mediana concernente il totale di migranti presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Come secondo indicatore si è calcolata la mediana.

Il valore di  $N$  (numero di unità statistiche) è pari a 28.

Sviluppando le frequenze cumulate si può notare che la quattordicesima posizione ha fornito il valore 39,5, mentre l'unità situata nella quindicesima posizione ha fornito il valore 48,3 (valori espressi in migliaia).

Dal momento che si sta analizzando una variabile di tipo quantitativo, è possibile affermare che la mediana sarà un qualsiasi valore compreso tra 39,5 e 48,3 (valori espressi in migliaia).

Per convenzione si ottiene come mediana il dato al centro di questo intervallo, ovvero 43,9; questo significa che, dei 28 Paesi considerati, metà avrà un numero di immigrati inferiore o uguale a 43,9 mentre l'altra metà dei 28 Paesi avrà un numero di immigrati superiore o uguale a 43,9 (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo del  $Q_{0,25}$  concernente il totale di migranti presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Si ricorda, anche per il calcolo dei quartili, la necessità di ordinare le osservazioni in ordine crescente prima di procedere a tale calcolo.

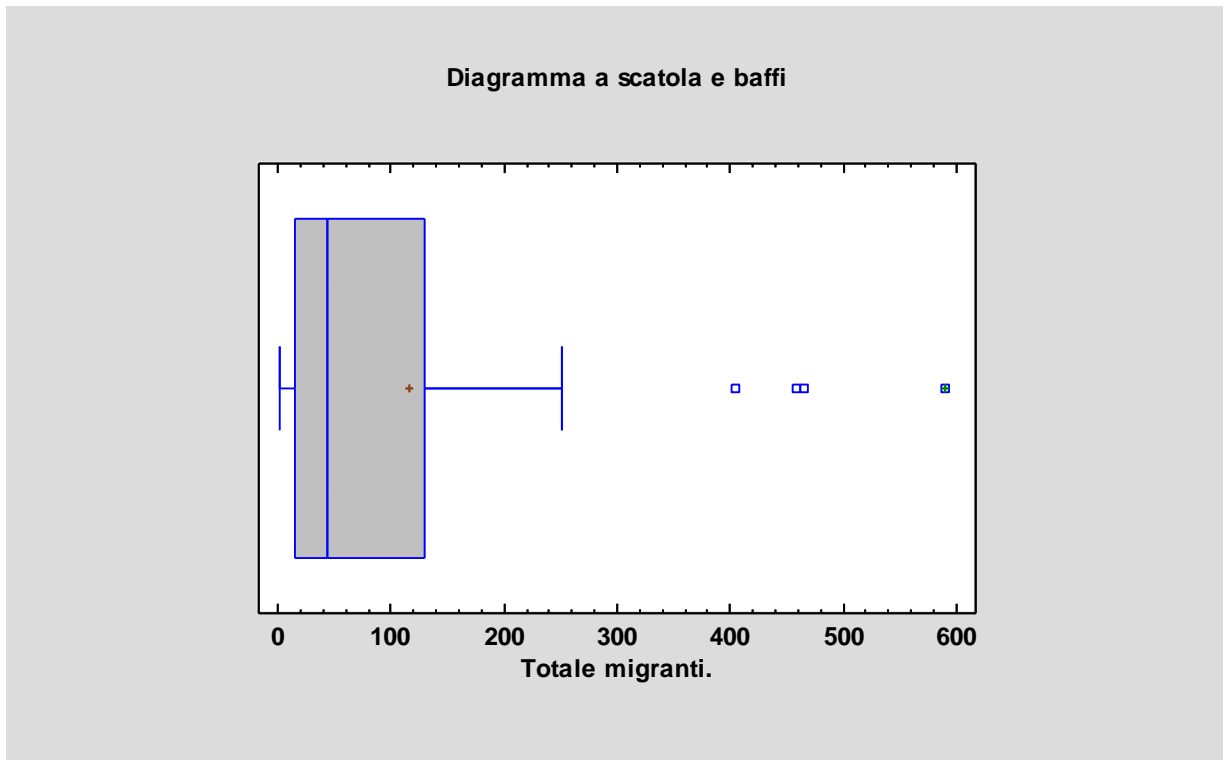
Il  $Q_{0,25}$  corrisponde alla media tra il dato occupante la settima ed ottava posizione ed è uguale a 14,6, quindi, dei 28 Paesi considerati, il 25% avrà un numero di immigrati inferiore o uguale a 14,6, mentre il restante 75% dei Paesi avrà un numero di immigrati pari o superiore a 14,6 (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo del  $Q_{0,75}$  concernente il totale di migranti presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Il  $Q_{0,75}$  corrisponde alla media tra il dato occupante la ventunesima e la ventiduesima posizione ed è uguale a 130, quindi, dei 28 Paesi considerati, il 75% avrà un numero di immigrati inferiore o uguale a 130, mentre il restante 25% dei Paesi avrà un numero di immigrati pari o superiore a 130 (valori espressi in migliaia).

- **Box and Whiskers Plot concernente il totale di migranti presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

**Figura 18:** Box - Plot raffigurante il totale di migranti presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.



Attraverso l'utilizzo dei quartili si è tracciata una rappresentazione grafica della distribuzione dei dati definita con la terminologia di Box and Whiskers Plot o diagramma a scatola e baffi.

Applicando le conoscenze per la costruzione di un tale grafico si è definito il "baffo" sinistro. Nel caso analizzato il "baffo" sinistro avrà inizio al dato 0,6 (valori espressi in migliaia).



Il passaggio successivo sarà il calcolo di  $SQ$ , definito come la distanza interquartilica tra i due quartili  $Q_{0,75}$  e  $Q_{0,25}$ . Attraverso il calcolo si è ottenuto per  $SQ$  il valore 115,4 ( $SQ = 130 - 14,6 = 115,4$ ); (valori espressi in migliaia).

La differenza definita con il termine  $SQ$  permette di calcolare, con l'utilizzo della seguente formula: ( $Q3 + 1,5SQ = 303,1$ ), il limite oltre il quale i dati vengono definiti come anomali. Nel caso analizzato oltre il valore soglia 303,1 (valori espressi in migliaia). Inoltre si è calcolato un ulteriore indicatore, il quale riferisce la presenza nel grafico di dati fortemente anomali attraverso l'applicazione della formula: ( $Q3 + 3SQ = 476,2$ ), si è ottenuto così il valore limite 476,2 (valori espressi in migliaia).

Con la conoscenza di tutti i dati sopra indicati si è in possesso di tutte le informazioni necessarie per garantirsi il calcolo anche del “baffo” destro, ottenuto dal valore massimo presente in tabella, minore del valore soglia 303,1 (valori espressi in migliaia), limite, oltre il quale, secondo il grafico calcolato, i dati sono ritenuti come valori anomali. In questo caso il “baffo” destro termina al punto pari a 251,2 (valori espressi in migliaia).

Se, come nel nostro caso, una distanza è diversa dall'altra la distribuzione presa in considerazione è di tipo asimmetrico.

I valori esterni, cioè oltre ai limiti calcolati, rappresentati dai cosiddetti “baffi” del Box – Plot nel caso trattato sono:

- 404,1 associato alla Germania;
- 458,9 associato all'Italia;
- 465,2 associato alla Spagna;
- 591 associato al Regno Unito (rappresenta una forte anomalia rispetto ai rimanenti dati).

Questi valori denotano un'anomalia rispetto alla maggioranza dei dati osservati.

### **5.3 Analisi concernente la distribuzione del totale di migranti aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Nel paragrafo sottostante si è tentato di rappresentare graficamente la distribuzione del totale di migranti aventi il requisito della cittadinanza, presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.

- **Calcolo della media concernente il totale di migranti aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

La media di tale indicatore è pari a 22,39; tale calcolo indica che mediamente sono presenti 22,39 immigrati aventi la cittadinanza del Paese ospitante in ogni Stato considerato nella tabella 17 dell'elaborato (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo della mediana concernente il totale di migranti aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Il valore di  $N$  (numero di unità statistiche) è pari a 28.

Si può notare che la quattordicesima posizione ha fornito il valore 9,6, mentre l'unità situata nella quindicesima posizione ha fornito il valore 16,6 (valori espressi in migliaia).

Dal momento che si sta analizzando una variabile di tipo quantitativo, è possibile affermare che la mediana sarà un qualsiasi valore compreso tra 9,6 e 16,6 (valori espressi in migliaia).

Per convenzione si ottiene come mediana il dato al centro di questo intervallo, ovvero 13,1; questo significa che, dei 28 Paesi considerati, metà avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza dello Stato ospitante inferiore o uguale a 13,1 mentre l'altra metà dei 28 Paesi avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza dello Stato ospitante superiore o uguale a 13,1 (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo del  $Q_{0,25}$  concernente il totale di migranti aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Si ricorda, anche per il calcolo dei quartili, la necessità di ordinare le osservazioni in ordine crescente prima di procedere a tale calcolo.

Il  $Q_{0,25}$  corrisponde alla media tra il dato occupante la settima ed ottava posizione ed è uguale a 1,8, quindi, dei 28 Paesi considerati, il 25% avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza dello Stato ospitante inferiore o uguale a 1,8, mentre il restante

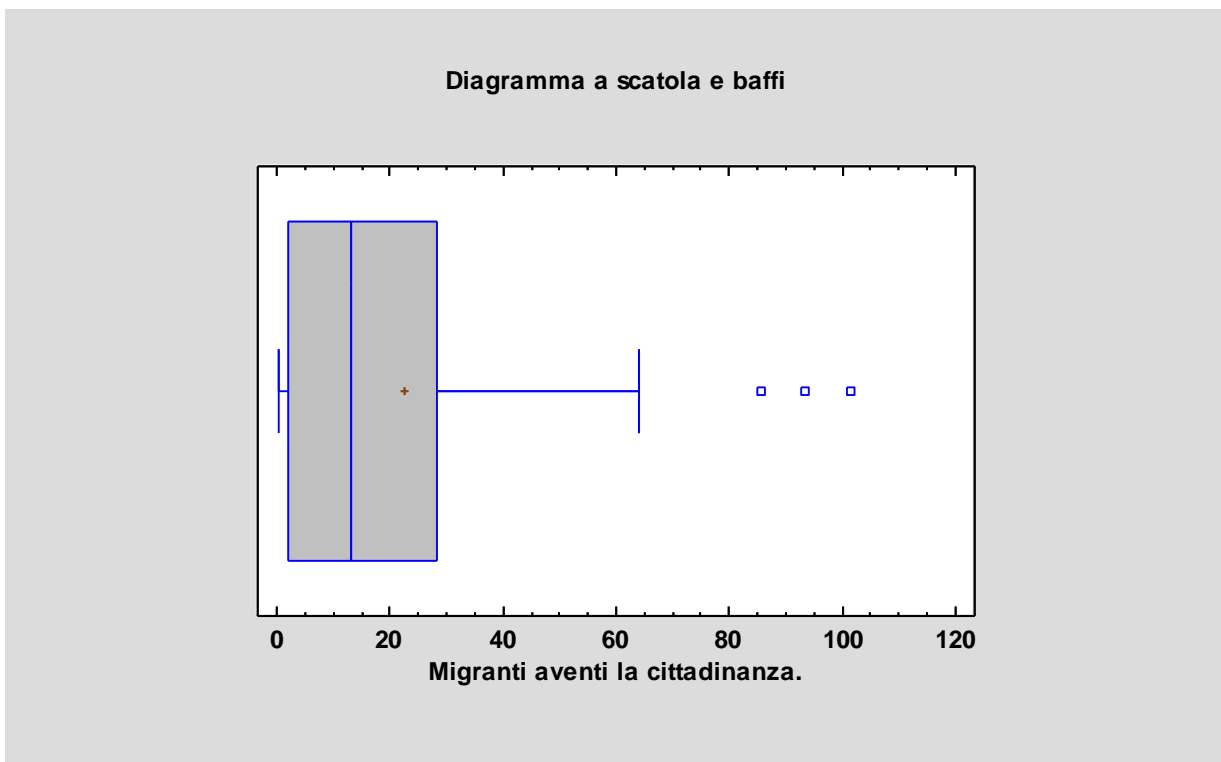
75% dei Paesi avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza dello Stato ospitante pari o superiore a 1,8 (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo del  $Q_{0,75}$  concernente il totale di migranti aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Il  $Q_{0,75}$  corrisponde alla media tra il dato occupante la ventunesima e la ventiduesima posizione ed è uguale a 28,35, quindi, dei 28 Paesi considerati, il 75% avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza dello Stato ospitante inferiore o uguale a 28,35, mentre il restante 25% dei Paesi avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza dello Stato ospitante pari o superiore a 28,35 (valori espressi in migliaia).

- **Box and Whiskers Plot concernente il totale di migranti aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

**Figura 19:** Box - Plot raffigurante il totale di migranti aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella 17 dell'elaborato .



Si è definito il “baffo” sinistro, il quale avrà inizio al dato 0,2 (valori espressi in migliaia).

La distanza interquartilica  $SQ$  tra i due quartili  $Q_{0,75}$  e  $Q_{0,25}$  è pari al valore 26,55 ( $28,35 - 1,80 = 26,55$ ); (valori espressi in migliaia).

La differenza definita con il termine  $SQ$  permette di calcolare con l'utilizzo della seguente formula: ( $Q3 + 1,5SQ = 68,175$ ), il limite oltre il quale i dati vengono definiti come anomali. Nel caso analizzato oltre il valore soglia 68,175 (valori espressi in migliaia). Inoltre si è calcolato un ulteriore indicatore, il quale riferisce la presenza nel grafico di dati fortemente anomali attraverso la formula: ( $Q3 + 3SQ = 108$ ), si è ottenuto, così, il valore limite 108 (valori espressi in migliaia).

Si è ora in possesso di tutte le informazioni necessarie per garantirsi anche il calcolo del “baffo” destro, ottenuto dal valore massimo presente in tabella minore del valore soglia 68,175, limite oltre il quale, secondo il grafico calcolato, i dati sono ritenuti come valori anomali. In questo caso il “baffo” destro termina al valore 64,1 (valori espressi in migliaia).

Se, come nel nostro caso, una distanza è diversa dall'altra la distribuzione presa in considerazione è di tipo asimmetrico.

I valori esterni, cioè oltre ai limiti calcolati, rappresentati dai cosiddetti “baffi” del Box – Plot nel caso trattato sono:

- 85,5 associato alla Germania;
- 93,3 associato al Regno Unito;
- 101,6 associato alla Francia.

Questi valori denotano un'anomalia rispetto alla maggioranza dei dati osservati.

#### **5.4 Analisi concernente la distribuzione del totale di migranti non aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Nel paragrafo sottostante si è tentato di rappresentare graficamente la distribuzione del totale di migranti non aventi il requisito della cittadinanza, presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.

- **Calcolo della media concernente il totale di migranti non aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

La media di tale indicatore è pari al valore 93,71; tale calcolo indica che mediamente sono presenti 93,71 immigrati non aventi la cittadinanza del Paese ospitante, in ogni Stato considerato nella tabella 17 dell'elaborato (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo della mediana concernente il totale di migranti non aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Il valore di  $N$  (numero di unità statistiche) è pari a 28.

Si può notare che la quattordicesima posizione ha fornito il valore 25,6, mentre l'unità situata nella quindicesima posizione ha fornito il valore 30,1 (valori espressi in migliaia).

Dal momento che si sta analizzando una variabile di tipo quantitativo possiamo affermare che la mediana sarà un qualsiasi valore compreso tra 25,6 e 30,1 (valori espressi in migliaia).

Per convenzione si ottiene come mediana il dato al centro di questo intervallo, ovvero 27,85; questo significa che, dei 28 Paesi considerati, metà avrà un numero di immigrati non aventi la cittadinanza dello Stato ospitante inferiore o uguale a 27,85 mentre l'altra metà dei 28 Paesi avrà un numero di immigrati non aventi la cittadinanza dello Stato ospitante superiore o uguale a 27,85 (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo del  $Q_{0,25}$  concernente il totale di migranti non aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Si ricorda, anche per il calcolo dei quartili, la necessità di ordinare le osservazioni in ordine crescente prima di procedere a tale calcolo.

Il  $Q_{0,25}$  corrisponde alla media tra il dato occupante la settima ed ottava posizione ed è uguale a 10,3, quindi, dei 28 Paesi considerati, il 25% avrà un numero di immigrati non aventi la cittadinanza dello Stato ospitante inferiore o uguale a 10,3, mentre il

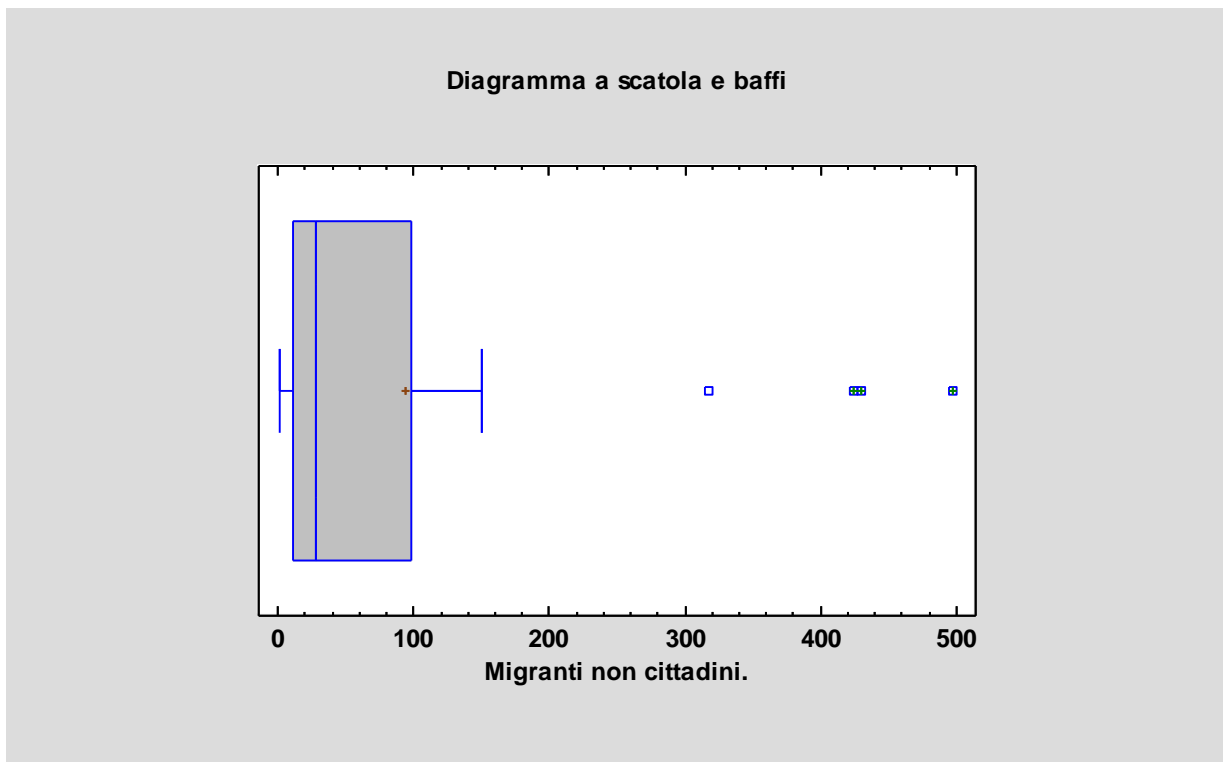
restante 75% dei Paesi avrà un numero di immigrati non aventi la cittadinanza dello Stato ospitante pari o superiore a 10,3 (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo del  $Q_{0,75}$  concernente il totale di migranti non aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Il  $Q_{0,75}$  corrisponde alla media tra il dato occupante la ventunesima e la ventiduesima posizione ed è uguale a 97,8, quindi, dei 28 Paesi considerati, il 75% avrà un numero di immigrati non aventi la cittadinanza dello Stato ospitante inferiore o uguale a 97,8, mentre il restante 25% dei Paesi avrà un numero di immigrati non aventi la cittadinanza dello Stato ospitante pari o superiore a 97,8 (valori espressi in migliaia).

- **Box and Whiskers Plot concernente il totale di migranti non aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

***Figura 20:** Box - Plot raffigurante il totale di migranti non aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.*



Come prima analisi si è definito il “baffo” sinistro, il quale avrà inizio al valore 0,2 (valori espressi in migliaia).

La distanza interquartilica  $SQ$  tra i due quartili  $Q_{0,75}$  e  $Q_{0,25}$  è pari al valore 87,5 ( $97,80 - 10,30 = 87,50$ )(valori espressi in migliaia).

La differenza, definita con il termine  $SQ$ , permette di calcolare con l'utilizzo della seguente formula: ( $Q3 + 1,5SQ = 229,05$ ), il limite oltre il quale i dati vengono definiti come anomali, quindi oltre il valore soglia 229,05 (valori espressi in migliaia). La presenza di dati fortemente anomali si riscontra con l'applicazione della formula: ( $Q3 + 3SQ = 360,30$ ), si è ottenuto così facendo il valore limite 360,3 (valori espressi in migliaia).

Si è ora in possesso di tutte le informazioni necessarie per garantirsi il calcolo del “baffo” destro. Ottenuto dal valore massimo presente in tabella minore del valore soglia 229,05, limite oltre il quale, secondo il grafico calcolato, i dati sono ritenuti come valori anomali. In questo caso il “baffo” destro termina al valore 149,5 (valori espressi in migliaia).

Se, come nel nostro caso, una distanza è diversa dall'altra la distribuzione presa in considerazione è di tipo asimmetrico.

I valori esterni, cioè oltre ai limiti calcolati, rappresentati dai cosiddetti “baffi” del Box – Plot nel caso trattato sono:

- 317,2 associato alla Germania;
- 424,5 associato all'Italia (rappresenta una forte anomalia rispetto ai rimanenti dati);
- 430,4 associato alla Spagna (rappresenta una forte anomalia rispetto ai rimanenti dati);
- 497,6 associato al Regno Unito (rappresenta una forte anomalia rispetto ai rimanenti dati).

Questi valori denotano un'anomalia rispetto alla maggioranza dei dati osservati.

### **5.5 Analisi concernente la distribuzione del totale di migranti aventi la cittadinanza di altri Paesi membri dell'Unione europea presenti in ogni Stato rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Nel paragrafo sottostante si è tentato di rappresentare graficamente la distribuzione del totale di migranti aventi la cittadinanza di altri Paesi membri dell'Unione Europea, presenti in ogni Stato rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.

- **Calcolo della media concernente il totale di migranti aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'Unione europea presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

La media di tale indicatore è pari al valore 38,95; tale calcolo indica che mediamente sono presenti 38,95 immigrati aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'Unione europea in ogni Stato considerato nella tabella 17 (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo della mediana concernente il totale di migranti aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'Unione europea presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Il valore di  $N$  (numero di unità statistiche) è pari a 28.

Si può notare che la quattordicesima posizione ha fornito il valore 14,8, mentre l'unità situata nella quindicesima posizione ha fornito il valore 15,7 (valori espressi in migliaia).

Dal momento che si sta analizzando una variabile di tipo quantitativo possiamo affermare che la mediana sarà un qualsiasi valore compreso tra 14,8 e 15,7 (valori espressi in migliaia).

Per convenzione si ottiene come mediana il dato al centro di questo intervallo, ovvero 15,25; questo significa che, dei 28 Paesi considerati, metà avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'Unione europea inferiore o uguale a 15,25 mentre l'altra metà dei 28 Paesi avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'Unione europea superiore o uguale a 15,25 (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo del  $Q_{0,25}$  concernente il totale di migranti aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'Unione europea presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Si ricorda, anche per il calcolo dei quartili, la necessità di ordinare le osservazioni in ordine crescente prima di procedere a tale calcolo.

Il  $Q_{0,25}$  corrisponde alla media tra il dato occupante la settima ed ottava posizione ed è uguale a 4,2, quindi, dei 28 Paesi considerati, il 25% avrà un numero di immigrati



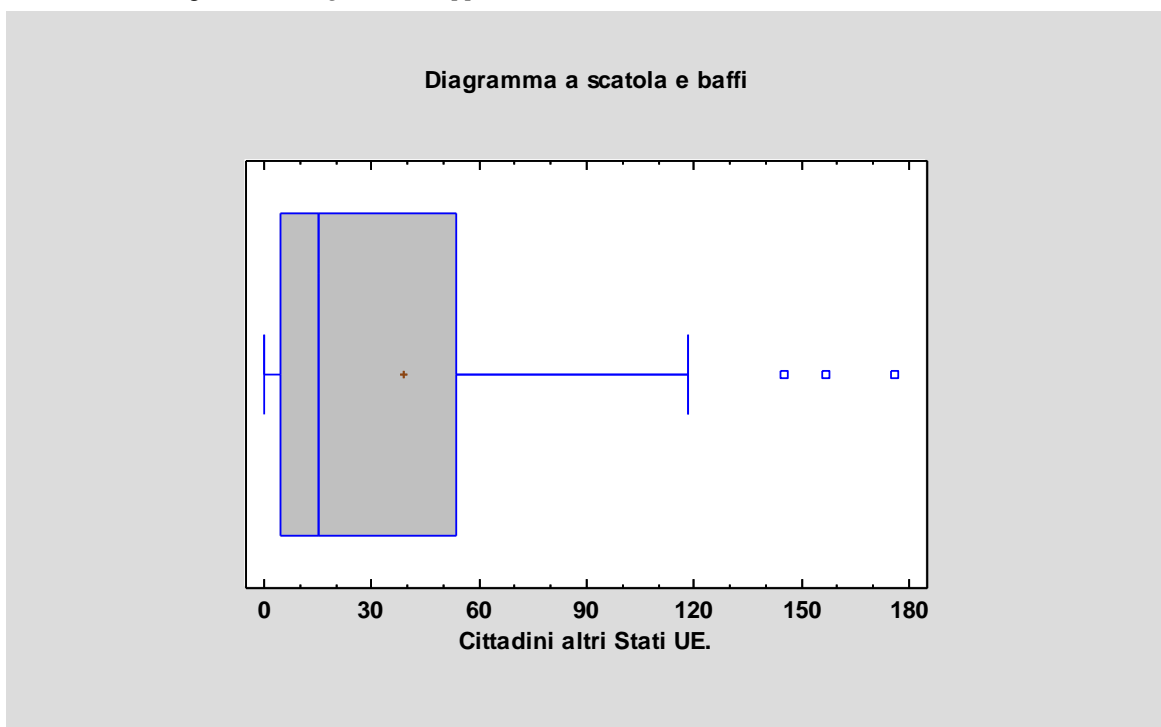
aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'Unione europea inferiore o uguale a 4,2, mentre il restante 75% dei Paesi avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'Unione pari o superiore a 4,2 (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo del  $Q_{0,75}$  concernente il totale di migranti aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'Unione europea presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Il  $Q_{0,75}$  corrisponde alla media tra il dato occupante la ventunesima e la ventiduesima posizione ed è uguale a 53,45, quindi, dei 28 Paesi considerati, il 75% avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'Unione europea inferiore o uguale a 53,45, mentre il restante 25% dei Paesi avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'Unione europea pari o superiore a 53,45 (valori espressi in migliaia).

- **Box and Whiskers Plot concernente il totale di migranti aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'Unione europea presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

**Figura 21:** Box - Plot raffigurante il totale di migranti aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'UE presenti in ogni Stato rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.



Applicando le conoscenze per la costruzione di un tale grafico si è definito il “baffo” sinistro, il quale avrà inizio al valore 0,1 (valori espressi in migliaia).

La distanza interquartilica  $SQ$  tra i due quartili  $Q_{0,75}$  e  $Q_{0,25}$  è pari al valore 49,25 ( $53,45 - 4,2 = 49,25$ ); (valori espressi in migliaia).

La differenza definita con il termine  $SQ$  permette di calcolare con l'utilizzo della seguente formula: ( $Q3 + 1,5SQ = 127,325$ ), il limite oltre il quale i dati vengono definiti come anomali, quindi oltre il valore soglia 127,325 (valori espressi in migliaia). La presenza di dati fortemente anomali si riscontra con l'applicazione della formula: ( $Q3 + 3SQ = 201,20$ ), si è ottenuto così il valore limite 201,20 (valori espressi in migliaia).

Si è ora in possesso di tutte le informazioni necessarie per garantirsi il calcolo del “baffo” destro. Ottenuto dal valore massimo presente in tabella minore del valore soglia 127,325, limite oltre il quale, secondo il grafico calcolato, i dati sono ritenuti come valori anomali. In questo caso il “baffo” destro termina al punto pari a 118,6 (valori espressi in migliaia).

Se, come nel nostro caso, una distanza è diversa dall'altra la distribuzione presa in considerazione è di tipo asimmetrico.

I valori esterni, cioè oltre ai limiti calcolati, rappresentati dai cosiddetti “baffi” del Box – Plot nel caso trattato sono:

- 145,4 associato alla Spagna;
- 156,8 associato alla Germania;
- 176 associato alla Gran Bretagna.

Questi valori denotano un'anomalia rispetto alla maggioranza dei dati osservati.

### **5.6 Analisi concernente la distribuzione del totale di migranti aventi la cittadinanza di Paesi non membri dell'Unione europea presenti in ogni Stato rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Nel paragrafo sottostante si è tentato di rappresentare graficamente la distribuzione del totale di migranti aventi la cittadinanza di Paesi non membri dell'Unione europea, presenti in ogni Stato rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.

- **Calcolo della media concernente il totale di migranti aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

La media di tale indicatore è pari al valore 54,76; tale calcolo indica che mediamente sono presenti 54,76 immigrati aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea in ogni Stato considerato nella tabella 17 (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo della mediana concernente il totale di migranti aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Il valore di  $N$  (numero di unità statistiche) è pari a 28.

Si può notare che la quattordicesima posizione ha fornito il valore 11,3, mentre l'unità situata nella quindicesima posizione ha fornito il valore 15,2 (valori espressi in migliaia).

Dal momento che si sta analizzando una variabile di tipo quantitativo possiamo affermare che la mediana sarà un qualsiasi valore compreso tra 11,3 e 15,2 (valori espressi in migliaia).

Per convenzione si ottiene come mediana il dato al centro di questo intervallo, ovvero 13,25; questo significa che, dei 28 Paesi considerati, metà avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea inferiore o uguale a 13,25 mentre l'altra metà dei 28 Paesi avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea superiore o uguale a 15,25 (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo del  $Q_{0,25}$  concernente il totale di migranti aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Si ricorda, anche per il calcolo dei quartili, la necessità di ordinare le osservazioni in ordine crescente prima di procedere a tale calcolo.

Il  $Q_{0,25}$  corrisponde alla media tra il dato occupante la settima ed ottava posizione ed è uguale a 4,35, quindi, dei 28 Paesi considerati, il 25% avrà un numero di immigrati

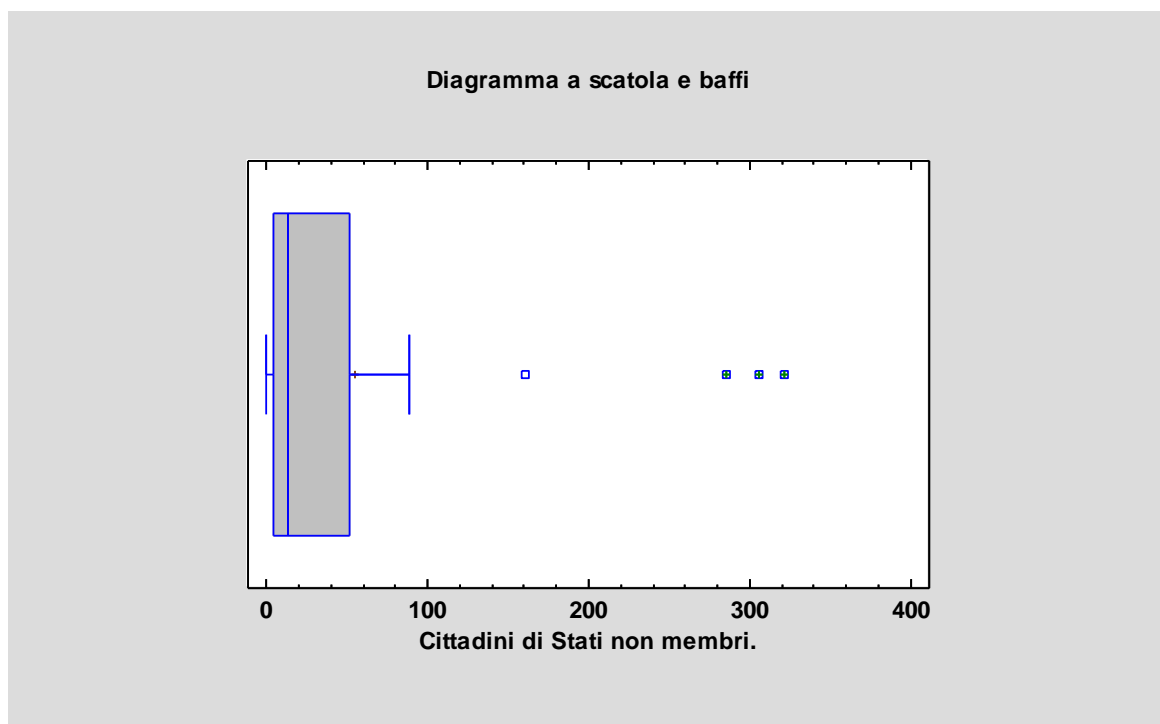
aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea inferiore o uguale a 4,35, mentre il restante 75% dei Paesi avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea pari o superiore a 4,35 (valori espressi in migliaia).

- **Calcolo del  $Q_{0,75}$  concernente il totale di migranti aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

Il  $Q_{0,75}$  corrisponde alla media tra il dato occupante la ventunesima e la ventiduesima posizione ed è uguale a 51,15, quindi, dei 28 Paesi considerati, il 75% avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea inferiore o uguale a 51,15, mentre il restante 25% dei Paesi avrà un numero di immigrati aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea pari o superiore a 51,15 (valori espressi in migliaia).

- **Box and Whiskers Plot concernente il totale di migranti aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.**

**Figura 22:** Box - Plot raffigurante il totale di migranti aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'UE presenti in ogni Stato rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.



Applicando le conoscenze per la costruzione di un tale grafico si è definito il “baffo” sinistro, il quale avrà inizio al valore 0,2 (valori espressi in migliaia).

La distanza interquartilica  $SQ$  tra i due quartili  $Q_{0,75}$  e  $Q_{0,25}$  è pari al valore 46,8 ( $51,15 - 4,35 = 46,8$ ); (valori espressi in migliaia).

La differenza definita con il termine  $SQ$  permette di calcolare con l'utilizzo della seguente formula: ( $Q3 + 1,5SQ = 121,35$ ), il limite oltre il quale i dati vengono definiti come anomali, quindi oltre il valore soglia 121,35 (valori espressi in migliaia). La presenza di dati fortemente anomali si riscontra con l'applicazione della formula: ( $Q3 + 3SQ = 191,55$ ), si è ottenuto così facendo il valore limite 191,55 (valori espressi in migliaia).

Si è ora in possesso di tutte le informazioni necessarie per garantirsi il calcolo del “baffo” destro. Ottenuto dal valore massimo presente in tabella minore del valore soglia 121,35, limite oltre il quale, secondo il grafico calcolato, i dati sono ritenuti come valori anomali. In questo caso il “baffo” destro termina al punto pari a 88,4 (valori espressi in migliaia).

Se, come nel nostro caso, una distanza è diversa dall'altra la distribuzione presa in considerazione è di tipo asimmetrico.

I valori esterni, cioè oltre ai limiti calcolati, rappresentati dai cosiddetti “baffi” del Box – Plot nel caso trattato sono:

- 160,4 associato alla Germania;
- 285 associato alla Spagna (rappresenta una forte anomalia rispetto ai rimanenti dati);
- 305,9 associato all'Italia (rappresenta una forte anomalia rispetto ai rimanenti dati);
- 321,7 associato alla Gran Bretagna (rappresenta una forte anomalia rispetto ai rimanenti dati).

Questi valori denotano un'anomalia rispetto alla maggioranza dei dati osservati.

**5.7 Calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza e come variabile dipendente il numero di migranti non aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante.**

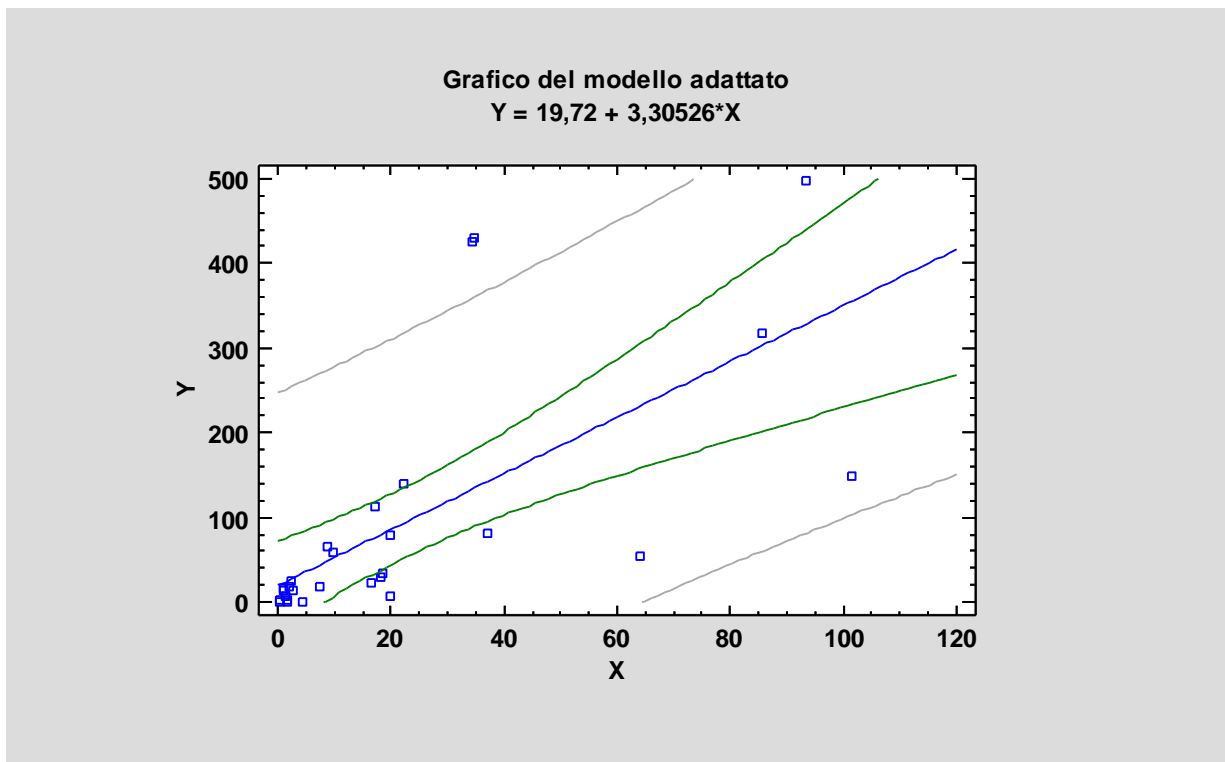
In questa analisi si è scelto di utilizzare come variabile indipendente il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante, presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17. Come variabile dipendente si è scelto di utilizzare il numero di migranti non aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante.

- Per la costruzione del modello di regressione si è iniziata l'analisi dal calcolo della media, concernente gli stranieri aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante, presenti in ogni Paese indicato nella tabella 17. Da questo calcolo si è ottenuto che nei 28 Paesi analizzati sono presenti mediamente circa 22,39 migranti cittadini dello Stato ospitante (valori espressi in migliaia).
- Si è poi determinata la media riguardante gli stranieri che non hanno ottenuto la cittadinanza dello Stato ospitante, tale dato fa emergere che mediamente nei 28 Paesi analizzati sono presenti circa 93,71 migranti senza la cittadinanza dello Stato ospitante (valori espressi in migliaia).
- Successivamente si è calcolata la varianza, nel caso esaminato si è calcolato un valore pari a 819,86 per  $X$ , mentre per  $Y$  il dato ottenuto è 19669,82 (valori espressi in migliaia).
- Per quanto concerne lo scarto quadratico medio di  $X$  si è ottenuto un valore pari a 28,63, mentre per  $Y$  si è ottenuto 140,25 (valori espressi in migliaia).
- Nel caso preso in esame il valore della covarianza è pari a 2709,86 ciò indica la presenza di una relazione lineare positiva tra le due variabili analizzate (valori espressi in migliaia).
- Si può stimare ora il primo parametro del modello, ovvero  $\hat{\beta}_1$ , ossia la pendenza della retta. Dal calcolo si ottiene per  $\hat{\beta}_1$  un valore pari a 3,31 (valori espressi in migliaia).
- Si può procedere alla stima del secondo parametro  $\hat{\beta}_0$ , ossia l'intercetta all'origine. Si ottiene per  $\hat{\beta}_0$  un valore pari a 19,72 (valori espressi in migliaia).

- Si possiedono entrambi i parametri della retta di regressione, è possibile quindi sostituire a  $\beta_0$  e  $\beta_1$  del modello di regressione i valori trovati, il modello calcolato quindi è:

$$\text{➤ } Y = 19,7200051 + 3,305264609X$$

**Figura 23:** retta di regressione con variabile indipendente - esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza e come variabile dipendente il numero di migranti non aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante.



- Dal calcolo di  $\rho_{(XY)}$  si è ottenuto un valore pari a 0,67. Si può quindi affermare che  $\rho_{(XY)} = 0,67$  indica un coefficiente angolare positivo. Si è in presenza di una relazione lineare positiva. Inoltre, tale dato permette di osservare che le variabili  $X$  e  $Y$  possiedono una relazione moderatamente forte tra loro (valori espressi in migliaia).
- Si è poi valutata la bontà di adattamento del modello ai dati elevando al quadrato  $\rho_{(XY)}$ ; ottenendo  $\rho_{(XY)}^2 = 0,46$ . Tale valore indica la porzione di varianza di  $Y$  spiegata dal modello di regressione lineare, nel caso analizzato il 46% della variabilità di  $Y$  è spiegata dalla variabile esplicativa  $X$  (valori espressi in migliaia).

## **5.8 Calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante e come variabile dipendente il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza di altri Paesi membri dell'Unione europea.**

In questa analisi si è scelto di utilizzare come variabile indipendente il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante, presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17. Come variabile dipendente si è utilizzato il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza di altri Paesi membri dell'Unione europea.

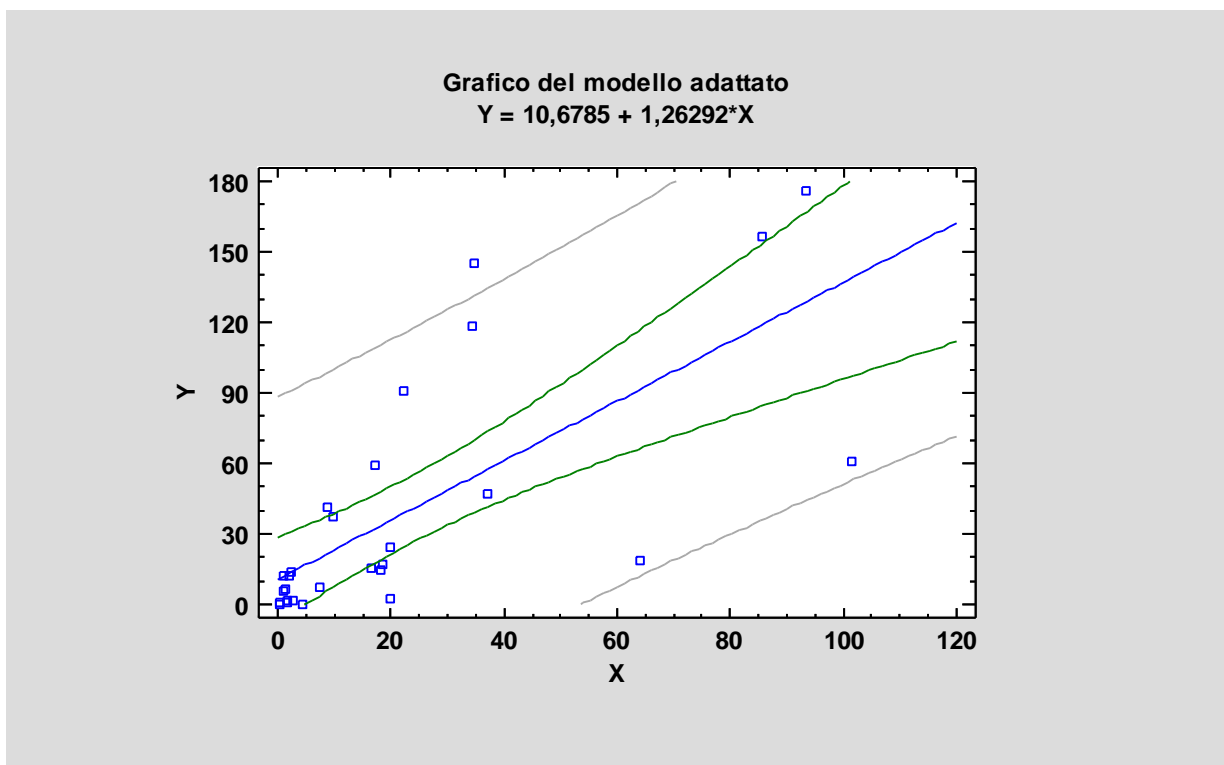
- Per la costruzione del modello di regressione si è iniziata l'analisi dal calcolo della media concernente gli stranieri aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante, presenti in ogni Paese indicato nella tabella 17. Da questo calcolo si è ottenuto che nei 28 Paesi analizzati sono presenti mediamente circa 22,39 migranti cittadini dello Stato ospitante (valori espressi in migliaia).
- Si è poi determinata la media riguardante gli stranieri aventi la cittadinanza di altri Paesi membri dell'Unione europea, tale dato fa emergere che mediamente nei 28 Paesi analizzati sono presenti circa 38,95 migranti aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'Unione europea (valori espressi in migliaia).
- Per quanto concerne la varianza, nel caso esaminato, si è calcolato un valore pari a 819,86 per  $X$  mentre per  $Y$  il dato ottenuto è 2555,76 (valori espressi in migliaia).
- Per quanto riguarda lo scarto quadratico medio di  $X$  si è ottenuto un valore pari a 28,63, mentre per  $Y$  si è ottenuto 50,55 (valori espressi in migliaia).
- Nel caso preso in esame, il valore calcolato per la covarianza è pari a 1035,42 ciò indica la presenza di una relazione lineare positiva tra le due variabili analizzate (valori espressi in migliaia).
- Si può stimare, ora, il primo parametro del modello ovvero  $\hat{\beta}_1$ , ossia la pendenza della retta. Dal calcolo si ottiene per  $\hat{\beta}_1$  un valore pari a 1,26 (valori espressi in migliaia).



- Si è adesso in possesso di tutte le informazioni necessarie per procedere alla stima del secondo parametro  $\hat{\beta}_0$ , ossia l'intercetta all'origine. Si ottiene per  $\hat{\beta}_0$  un valore pari a 10,68 (valori espressi in migliaia).
- Si possiedono entrambi i parametri della retta di regressione, è quindi possibile sostituire a  $\beta_0$  e  $\beta_1$  del modello di regressione i valori trovati, il modello calcolato quindi è:

$$\text{➤ } Y = 10,67854242 + 1,262924078X$$

**Figura 24:** retta di regressione con variabile indipendente - esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante e come variabile dipendente il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza di altri Paesi membri dell'Unione europea.



- Per  $\rho_{(XY)}$  si è ottenuto un valore pari a 0,72. Si può quindi affermare che  $\rho_{(XY)} = 0,72$  indica un coefficiente angolare positivo. Si è in presenza di una relazione lineare positiva. Inoltre, tale dato permette di osservare che le variabili  $X$  e  $Y$  possiedono una relazione moderatamente forte tra loro (valori espressi in migliaia).
- Si è poi valutata la bontà di adattamento del modello ai dati elevando al quadrato  $\rho_{(XY)}$ ; ottenendo  $\rho_{(XY)}^2 = 0,51$ . Tale valore indica la porzione di varianza di  $Y$

spiegata dal modello di regressione lineare; nel caso analizzato il 51% della variabilità di  $Y$  è spiegata dalla variabile esplicativa  $X$  (valori espressi in migliaia).

### **5.9 Calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza e come variabile dipendente il numero di migranti avente il requisito della cittadinanza di Paesi non membri dell'Unione europea.**

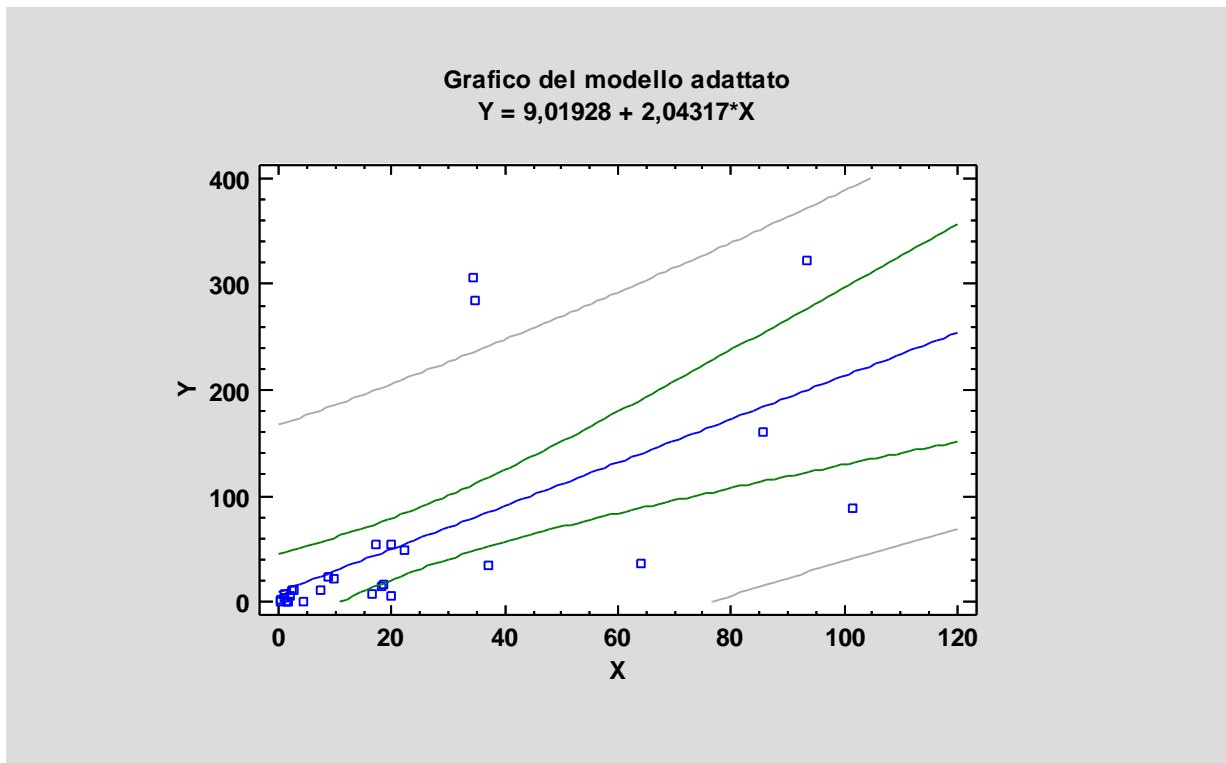
In questa analisi come variabile indipendente si è scelto di utilizzare il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante, presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17. Come variabile dipendente si è scelto, invece, il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza di Paesi non membri dell'Unione europea.

- Per la costruzione del modello di regressione si è iniziata l'analisi dal calcolo della media concernente gli stranieri aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante, presenti in ogni Paese indicato nella tabella 17, da questo calcolo si è ottenuto che nei 28 Paesi analizzati sono presenti mediamente circa 22,39 migranti cittadini dello Stato ospitante (valori espressi in migliaia).
- Si è poi determinata la media riguardante gli stranieri aventi la cittadinanza di Paesi non membri dell'Unione europea. Tale dato fa emergere che mediamente nei 28 Paesi analizzati sono presenti circa 54,76 migranti aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea (valori espressi in migliaia).
- Per quanto concerne la varianza nel caso esaminato si è calcolato un valore pari a 819,86 per  $X$ , mentre per  $Y$  il dato ottenuto è 8597,41 (valori espressi in migliaia).
- Per quanto riguarda lo scarto quadratico medio di  $X$  si è ottenuto un valore pari a 28,63, mentre per  $Y$  si è ottenuto 92,72 (valori espressi in migliaia).
- Nel caso preso in esame il valore della covarianza è pari a 1675,12 ciò indica la presenza di una relazione lineare positiva tra le due variabili analizzate (valori espressi in migliaia).
- Si può stimare ora il primo parametro del modello ovvero  $\hat{\beta}_1$ , ossia la pendenza della retta. Dal calcolo si ottiene per  $\hat{\beta}_1$  un valore pari a 2,04 (valori espressi in migliaia).

- Si è adesso in possesso di tutte le informazioni necessarie per procedere alla stima del secondo parametro  $\hat{\beta}_0$ , ossia l'intercetta all'origine. Si ottiene per  $\hat{\beta}_0$  un valore pari a 9,02 (valori espressi in migliaia).
- Si possiedono entrambi i parametri della retta di regressione, è possibile quindi sostituire a  $\beta_0$  e  $\beta_1$  del modello di regressione i valori trovati, il modello calcolato quindi è:

- **$Y = 9,019277059 + 2,043172052X$**

*Figura 25: retta di regressione con variabile indipendente - esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza e come variabile dipendente il numero di migranti avente il requisito della cittadinanza di Paesi non membri dell'Unione europea.*



- Per  $\rho_{(XY)}$  si è ottenuto un valore pari a 0,63. Si può quindi affermare che  $\rho_{(XY)} = 0,63$  indica un coefficiente angolare positivo; si è in presenza di una relazione lineare positiva. Inoltre, tale valore permette di osservare che le variabili X e Y possiedono una relazione moderatamente forte tra loro (valori espressi in migliaia).
- Si è poi valutata la bontà di adattamento del modello ai dati elevando al quadrato  $\rho_{(XY)}$ ; ottenendo  $\rho_{(XY)}^2 = 0,40$ . Tale valore indica la porzione di varianza di Y

spiegata dal modello di regressione lineare. Nel caso analizzato il 40% della variabilità di Y è spiegata dalla variabile esplicativa X (valori espressi in migliaia).

## CONCLUSIONI

Come primo elemento dell'elaborato si è deciso di trattare, attraverso un'analisi generale, l'ente Istat, fonte dei dati concernenti i flussi migratori riguardanti il territorio italiano.

I risultati ottenuti dall'analisi statistica, per quanto riguarda la situazione italiana, hanno evidenziato alcuni aspetti, quali la presenza all'interno della popolazione italiana di famiglie straniere entro i confini dello Stato. Il 6,82% della popolazione situata in Italia risulta di origine straniera. Si è riscontrato, inoltre, la presenza tra gli stranieri di un numero, in percentuale, superiore di giovani aventi un'età inferiore ai diciotto anni rispetto alla percentuale sul totale della popolazione di origine italiana. Viceversa la situazione è risultata diametralmente opposta per quanto concerne la presenza di individui con un'età superiore ai sessantacinque anni. Si riscontra, infatti, un'esigua presenza di stranieri oltre determinato limite, al contrario della situazione rappresentata per i residenti italiani. Dall'analisi, ragionevolmente, viene a riscontrarsi un'età media minore per la popolazione straniera, la quale età si attesta sui trentadue anni circa.

Si è poi proceduto all'analisi generale del numero medio di figli per donna delle popolazioni residenti nel territorio italiano. In questo caso è emerso che mediamente le famiglie straniere hanno due figli circa per ogni donna, mentre le famiglie italiane hanno registrato la presenza, mediamente, di un unico figlio per donna. Tuttavia il numero di nati riscontrato è più elevato per quanto concerne le famiglie italiane e ciò è dovuto alla superiore presenza di residenti di origine italiana nel territorio del Paese rispetto agli stranieri. La percentuale di famiglie con minori è maggiore per quanto riguarda gli stranieri, il 29,8% delle famiglie di origine straniera hanno minori nel nucleo familiare. Viceversa la proporzione è radicalmente opposta per quanto concerne le famiglie con "anziani".

Si è provveduto ad un confronto dei condannati per delitto con sentenza irrevocabile. Dall'analisi risulta che il 65,99% dei condannati, sul totale di tale indicatore, sono di cittadinanza italiana mentre il 34,01% risultano stranieri. Per quanto riguarda il numero complessivo di detenuti la situazione, in termini percentuali, non si discosta di molto da quella precedentemente analizzata.

Per quanto concerne il fattore lavoro, all'interno dello Stato italiano, si può notare, con riferimento al tasso di occupazione, una percentuale maggiore di individui occupati all'interno del mondo lavorativo per gli stranieri presenti in Italia, in percentuale sul totale del numero di stranieri presenti nel territorio, se confrontato alla percentuale di occupati italiani nel Paese natio. Tuttavia la percentuale di disoccupati nel Paese risulta maggiore per gli stranieri se rapportata alla percentuale di italiani senza alcun lavoro al momento della stima. Medesima situazione viene a registrarsi nella percentuale stimata di NEET (Not in Education, Employment or Training).

Si è successivamente tentato di analizzare il tasso di istruzione e formazione delle popolazioni residenti in Italia per quanto concerne gli iscritti alla scuola primaria, gli iscritti alla scuola secondaria di primo grado, gli iscritti alla scuola secondaria di secondo grado, il numero di laureati e la percentuale di individui con titolo universitario sul totale della popolazione. Per tali indicatori si è riscontrato un valore maggiore per gli italiani presenti nel territorio dello Stato. Unico elemento presente in controtendenza concerne la quota o percentuale di diplomati sul totale della popolazione residente nel territorio. Per tale indicatore risulta una percentuale maggiore di stranieri, sul totale dei presenti nello Stato, in possesso di un diploma, rispetto alla popolazione di origine italiana.

Prima di giungere alla situazione europea si è voluto analizzare, in termini generali, l'ente Eurostat, il quale principalmente si occupa della raccolta, della gestione e dell'elaborazione dei dati provenienti da ogni Stato membro dell'Unione.

Attraverso l'utilizzo dei grafici Box and Whiskers si è studiato il comportamento distributivo di determinati caratteri per raccogliere utili informazioni sulla variabilità del carattere analizzato di volta in volta.

Si è proceduto, attraverso lo strumento grafico, all'analisi concernente la distribuzione del totale di migranti presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato. Da tale studio emergono ben quattro valori definiti come anomali e sono, in questo caso, il dato riferito alla Germania, all'Italia, alla Spagna ed al Regno Unito, in quanto essi si discostano in modo consistente dall'andamento generale della distribuzione.

Nella medesima forma è stata attuata l'analisi concernente la distribuzione del totale di migranti aventi il requisito della cittadinanza, presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato. In questo studio sono emersi tre valori anomali associati rispettivamente a Germania, Regno Unito e Francia. Per quanto riguarda l'analisi concernente la distribuzione del totale di migranti non aventi il requisito della cittadinanza, presenti in ogni singolo Paese rappresentato nella tabella 17, si sono registrate quattro anomalie rispetto agli altri dati della distribuzione osservata, ossia i valori collegati alla Germania, all'Italia, alla Spagna ed al Regno Unito.

Le ultime due analisi, concernenti la distribuzione del totale di migranti aventi la cittadinanza di altri Paesi membri dell'Unione europea e la distribuzione del totale di migranti aventi la cittadinanza di Paesi non membri dell'Unione europea hanno evidenziato, nel primo caso, come elementi anomali i valori associati a Spagna, Germania e Regno Unito e nella seconda distribuzione osservata, invece, i valori anomali collegati a Germania, Spagna, Italia e Regno Unito.

Al termine di queste analisi statistiche di tipo descrittivo si è proceduto allo studio di alcune relazioni fra variabili, utilizzando lo strumento della regressione lineare semplice.

Si è proceduto al calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza e come variabile indipendente il numero di migranti non aventi il requisito della cittadinanza. Da tale studio è emersa una correlazione lineare positiva di una certa intensità  $\rho_{(XY)} = 0,67$ . Per quanto concerne la bontà di adattamento del modello ai dati, il 46% della variabilità della variabile dipendente è spiegata dalla variabile esplicativa presa in considerazione nel caso preso in esame.

Come secondo studio si è portata l'attenzione sul calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante e come variabile dipendente il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza di altri Paesi membri dell'Unione europea, si è notata, anche in questo caso, una relazione lineare positiva e moderatamente forte tra le

variabili osservate, infatti  $\rho_{(XY)} = 0,72$ . Se viene ad analizzarsi la bontà di adattamento del modello ai dati, il 51% della variabilità della variabile dipendente è spiegata dalla variabile esplicativa utilizzata per lo studio.

Come ultima analisi si è proceduto al calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza e come variabile dipendente il numero di migranti avente il requisito della cittadinanza di Paesi non membri dell'Unione europea si è registrato, come in entrambi i casi precedenti, una relazione lineare positiva e moderatamente forte tra le variabili prese in considerazione,  $\rho_{(XY)} = 0,63$ . L'analisi della bontà di adattamento del modello ai dati permette di notare che il 40% della variabilità della variabile dipendente è spiegata dalla variabile esplicativa utilizzata per l'analisi.

Dall'analisi dei grafici, concernenti le rette di regressione prodotte precedentemente, è possibile affermare che i migranti non sono distribuiti in maniera equa all'interno dei Paesi dell'Unione europea.

Si può osservare una cospicua presenza di migranti nei Paesi più vicini alle coste del mar Mediterraneo, come ad esempio: Spagna, Italia, Grecia e Francia; tuttavia, Paesi altrettanto coinvolti nel fenomeno degli spostamenti di massa sono gli Stati nordici, si possono citare: Belgio, Olanda, Regno Unito, Germania e Svezia, i quali dispongono di un sistema normativo all'avanguardia e di un elevato benessere sociale.

La retta di regressione, rappresentata dalla figura 23 dell'elaborato, ha messo in evidenza la relazione che intercorre tra i migranti aventi il requisito della cittadinanza ed i migranti non aventi la cittadinanza del Paese ospitante. Si è riscontrata la presenza nel grafico di diversi punti (raffiguranti i Paesi oggetto dell'analisi) discostanti dalla retta di regressione prodotta, tale figura ha permesso di notare la poca omogeneità dei dati presenti nella distribuzione osservata.

Medesime osservazioni possono essere dedotte per quanto riguarda le altre due rette di regressione, rappresentate dalle figure 24 e 25 dell'elaborato prodotto.



Al termine di queste considerazioni si ritiene utile riassumere i risultati ottenuti in alcune tabelle.

Nella tabella seguente è riportata brevemente la situazione all'interno dei confini dello Stato italiano:

<b>Indicatore</b>	<b>Valore per i cittadini italiani</b>	<b>Valore per cittadini stranieri</b>
<b>Popolazione residente in Italia.</b>	55.340.608	4.053.599
<b>Percentuale di popolazione con meno di 18 anni.</b>	16,5	21,7
<b>Età media.</b>	44,7	32,0
<b>Percentuale di popolazione con 65 e più anni.</b>	21,8	2,3
<b>Numero medio di figli per donna.</b>	1,30	2,04
<b>Nati.</b>	467.346 (85,5%)	79.261(14,5%)
<b>Percentuale di famiglie con minori.</b>	26,1	29,8
<b>Percentuale di famiglie con “anziani”.</b>	38,6	2,8
<b>Condannati per delitto con sentenza irrevocabile.</b>	151.649 (65,99%)	78.164 (34,01%)
<b>Detenuti.</b>	42.723( 63,86%)	24.174 (36,14%)
<b>Tasso di occupazione.</b>	56,4	60,6
<b>Tasso di disoccupazione.</b>	10,3	14,1
<b>% di NEET.</b>	21,5	32,8
<b>Iscritti alla scuola primaria.</b>	2.572.911 (90,99%)	254.653 (9,01%)
<b>Iscritti alla scuola secondaria di I grado.</b>	1.629.908 (91,19%)	157.559 (8,81%)
<b>Iscritti alla scuola secondaria di II grado.</b>	2.515.073 (94,23%)	154.116 (5,77%)
<b>Laureati.</b>	281.970 (97,52%)	7.160 (2,48%)
<b>Percentuale di diplomati.</b>	34,0	40,5
<b>Quota con titolo universitario.</b>	11,3	9,0

Nella tabella seguente si è effettuata una breve sintesi della distribuzione dei migranti a livello europeo, analizzata tramite lo strumento dei Box and Whiskers Plot:

Box – Plot riguardanti la distribuzione di migranti a livello europeo.	
<b>Elementi dell'analisi</b>	<b>Anomalie rispetto alla distribuzione</b>
Box – Plot concernente il totale di migranti presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.	Germania, Italia, Spagna e Regno Unito.
Box – Plot concernente il totale di migranti aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.	Germania, Regno Unito e Francia.
Box – Plot concernente il totale di migranti non aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.	Germania, Italia, Spagna e Regno Unito.
Box – Plot concernente il totale di migranti aventi la cittadinanza di un altro Paese membro dell'UE presenti in ogni Stato rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.	Spagna, Germania e Regno Unito.
Box – Plot concernente il totale di migranti aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'UE presenti in ogni Stato rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.	Germania, Spagna, Italia e Regno Unito.

Nella tabella seguente sono elencati i parametri relativi al calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza e come variabile dipendente il numero di migranti non aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante:

<b>Indicatore</b>	<b>Valore calcolato</b>
Media degli stranieri aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante.	22,39
Media riguardante gli stranieri non aventi la cittadinanza dello Stato ospitante.	93,71
Varianza di $X$ .	819,86
Varianza di $Y$ .	19669,82
Scarto quadratico medio di $X$ .	28,63
Scarto quadratico medio di $Y$ .	140,25
Covarianza $XY$ .	2709,86
Modello calcolato.	$Y = 19,72 + 3,31X$
$\rho_{(XY)}$	0,67
Bontà di adattamento del modello ai dati.	0,46

Nella tabella seguente sono elencati i parametri relativi al calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza e come variabile dipendente il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza di altri Paesi membri dell'UE:

<b>Indicatore</b>	<b>Valore calcolato</b>
Media degli stranieri aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante.	22,39
Media riguardante gli stranieri aventi la cittadinanza di altri Paesi membri dell'UE.	38,95
Varianza di $X$ .	819,86
Varianza di $Y$ .	2555,76
Scarto quadratico medio di $X$ .	28,63
Scarto quadratico medio di $Y$ .	50,55
Covarianza $XY$ .	1035,42
Modello calcolato.	$Y = 10,68 + 1,26X$
$\rho_{(XY)}$	0,72
Bontà di adattamento del modello ai dati.	0,51

Nella tabella seguente sono elencati i parametri relativi al calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza e come variabile dipendente il numero di migranti avente il requisito della cittadinanza di Paesi non membri dell'UE:

<b>Indicatore</b>	<b>Valore calcolato</b>
Media degli stranieri aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante.	22,39
Media riguardante gli stranieri aventi la cittadinanza di altri Paesi membri dell'UE..	54,76
Varianza di $X$ .	819,86
Varianza di $Y$ .	8597,41
Scarto quadratico medio di $X$ .	28,63
Scarto quadratico medio di $Y$ .	92,72
Covarianza $XY$ .	1675,12
Modello calcolato.	$Y = 9,02 + 2,04X$
$\rho_{(XY)}$	0,63
Bontà di adattamento del modello ai dati.	0,40



## APPENDICE

Valori osservati nell'analisi della situazione italiana:

$(55340608 + 4053599 = 59394207)$  totale popolazione residente nello Stato italiano.

$\left(\frac{55340608}{59394207} = 0,931750936 \times 100\right)$  indica, in percentuale, la popolazione italiana residente nel territorio dello Stato.

$\left(\frac{4053599}{59394207} = 0,068249063 \times 100\right)$  indica, in percentuale, la popolazione straniera residente nel territorio dello Stato italiano.

$(467346 + 79261 = 546607)$  totale di nati all'interno dello Stato italiano.

$\left(\frac{467346}{546607} = 0,854994539 \times 100\right)$  percentuale di nati da famiglie italiane all'interno dello Stato.

$\left(\frac{79261}{546607} = 0,145005461 \times 100\right)$  percentuale di nati da famiglie formate da stranieri all'interno dello Stato italiano.

$(151649 + 78164 = 229813)$  totale di condannati per delitto con sentenza irrevocabile all'interno dello Stato italiano.

$\left(\frac{151649}{229813} = 0,659879989 \times 100\right)$  percentuale di condannati con sentenza irrevocabile di cittadinanza italiana.

$\left(\frac{78164}{229813} = 0,34012001 \times 100\right)$  percentuale di condannati con sentenza irrevocabile di cittadinanza straniera presenti nel territorio dello Stato italiano.

$(42723 + 24174 = 66897)$  totale di detenuti all'interno dello Stato italiano.

$\left(\frac{42723}{66897} = 0,638638504 \times 100\right)$  percentuale di detenuti di cittadinanza italiana.

$\left(\frac{24174}{66897} = 0,361361496 \times 100\right)$  percentuale di detenuti di cittadinanza straniera nello Stato italiano.

$(2572911 + 254653 = 2827564)$  totale di iscritti alla scuola primaria all'interno dello Stato italiano.

$\left(\frac{2572911}{2827564} = 0,9099390854 \times 100\right)$  percentuale di cittadini italiani iscritti alla scuola primaria.

$\left(\frac{254653}{2827564} = 0,0900609146 \times 100\right)$  percentuale di stranieri iscritti alla scuola primaria all'interno dello Stato italiano.

$(1629908 + 157559 = 1787467)$  totale di iscritti alla scuola secondaria di primo grado nello Stato italiano.

$\left(\frac{1629908}{1787467} = 0,911853477 \times 100\right)$  percentuale di cittadini italiani iscritti alla scuola secondaria di primo grado.

$\left(\frac{157559}{1787467} = 0,088146522 \times 100\right)$  percentuale di stranieri iscritti alla scuola secondaria di primo grado all'interno dello Stato italiano.

$(2515073 + 154116 = 2669189)$  totale di iscritti alla scuola secondaria di secondo grado all'interno dello Stato italiano.

$\left(\frac{2515073}{2669189} = 0,942261113 \times 100\right)$  percentuale di cittadini italiani iscritti alla scuola secondaria di secondo grado.

$\left(\frac{154116}{2669189} = 0,057738886 \times 100\right)$  percentuale di stranieri iscritti alla scuola secondaria di secondo grado all'interno dello Stato italiano.

$(281970 + 7160 = 289130)$  totale di laureati all'interno dello Stato italiano.

$\left(\frac{281970}{289130} = 0,975236053 \times 100\right)$  percentuale di cittadini italiani laureati.



$\left(\frac{7160}{289130} = 0,024763947 \times 100\right)$  percentuale di stranieri laureati presenti nel territorio dello Stato italiano.

$\left[\left(\frac{55340608 \times 34}{100}\right) = 18815806,72\right]$  numero di diplomati presenti all'interno dello Stato italiano.

$\left[\left(\frac{4053599 \times 40,50}{100}\right) = 1641707,595\right]$  numero di diplomati stranieri all'interno dello Stato italiano.

$\left[\left(\frac{55340608 \times 11,30}{100}\right) = 6253488,704\right]$  numero di cittadini italiani con un titolo universitario.

$\left[\left(\frac{4053599 \times 9}{100}\right) = 364823,91\right]$  numero di stranieri con un titolo universitario presenti nel territorio dello Stato italiano.

Valori osservati nell'analisi della distribuzione dei migranti:

$\left(\frac{3263,80}{28} = 116,5642857\right)$  media dei migranti presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.

$\left(\frac{626,80}{28} = 22,38571429\right)$  media dei migranti aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.

$\left(\frac{2623,90}{28} = 93,71071429\right)$  media dei migranti non aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.

$\left(\frac{1090,28}{28} = 38,95\right)$  media dei migranti aventi la cittadinanza di altri Paesi membri dell'Unione europea presenti in ogni Stato rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.

$\left(\frac{1533,20}{28} = 54,75714286\right)$  media dei migranti aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea presenti in ogni Stato rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.

Valori osservati nel calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza e come variabile dipendente il numero di migranti non aventi il requisito della cittadinanza dello Stato ospitante:

$\left(\frac{626,80}{28} = 22,38571429\right)$  media dei migranti aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell’elaborato.

$\left(\frac{2623,90}{28} = 93,71071429\right)$  media dei migranti non aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell’elaborato.

$(1320,982857 - 501,1202043 = 819,8626527)$  varianza di  $X$ .

$(28451,51536 - 8781,697973 = 19669,81739)$  varianza di  $Y$ .

$\left(\sqrt{819,8626527} = 28,63324384\right)$  scarto quadratico medio di  $X$ .

$\left(\sqrt{199669,81739} = 140,2491262\right)$  scarto quadratico medio di  $Y$ .

$\{[4807,644286 - (22,38571429 \times 93,71071429)] = 2709,86301\}$  covarianza  $XY$ .

$\left(\frac{2709,86301}{819,8626527} = 3,305264609\right)$  valore di  $\hat{\beta}_1$ .

$(93,71071429 - 3,305264609 \times 22,38571429 = 19,7200051)$  valore di  $\hat{\beta}_0$ .

$\left(\frac{2709,86301}{(28,63324384 \times 140,2491262)} = 0,674802403\right)$  valore di  $\rho_{(XY)}$ .

Valori osservati nel calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza e come variabile dipendente il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza di altri Paesi membri dell’UE:

$\left(\frac{626,80}{28} = 22,38571429\right)$  media dei migranti aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell’elaborato.

$\left(\frac{1090,28}{28} = 38,95\right)$  media dei migranti aventi la cittadinanza di altri Paesi membri dell'Unione europea presenti in ogni Stato rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.

$(1320,982857 - 501,1202043 = 819,8626527)$  varianza di  $X$ .

$(4072,861429 - 1517,1025 = 2555,758929)$  varianza di  $Y$ .

$\left(\sqrt{819,8626527} = 28,63324384\right)$  scarto quadratico medio di  $X$ .

$\left(\sqrt{2555,758929} = 50,55451443\right)$  scarto quadratico medio di  $Y$ .

$\{[1907,347857 - (22,38571429 \times 38,95)] = 1035,424285\}$  covarianza  $XY$ .

$\left(\frac{1035,424285}{819,8626527} = 1,262924078\right)$  valore di  $\hat{\beta}_1$ .

$68 \{[38,95 - (1,262924078 \times 22,38571429)] = 10,67854242\}$  valore di  $\hat{\beta}_0$ .

$\left[\left(\frac{1035,424285}{28,63324384 \times 50,55451443}\right) = 0,715299385\right]$  valore di  $\rho_{(XY)}$ .

Valori osservati nel calcolo della retta di regressione con variabile indipendente – esplicativa il numero di migranti aventi il requisito della cittadinanza e come variabile dipendente il numero di migranti avente il requisito della cittadinanza di Paesi non membri dell'UE:

$\left(\frac{626,80}{28} = 22,38571429\right)$  media dei migranti aventi il requisito della cittadinanza presenti in ogni Paese rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.

$\left(\frac{1533,20}{28} = 54,75714286\right)$  media dei migranti aventi la cittadinanza di un Paese non membro dell'Unione europea presenti in ogni Stato rappresentato nella tabella 17 dell'elaborato.

$(1320,982857 - 501,1202043 = 819,8626527)$  varianza di  $X$ .

$(11595,75 - 2998,344694 = 8597,405306)$  varianza di  $Y$ .

$\left(\sqrt{819,8626527} = 28,63324384\right)$  scarto quadratico medio di  $X$ .

$(\sqrt{8597,405306} = 92,72219425)$  scarto quadratico medio di  $Y$ .

$\{[2900,898214 - (22,38571429 \times 54,75714286)] = 1675,120459\}$  covarianza  $XY$ .

$(\frac{1675,120459}{819,8626527} = 2,043172052)$  valore di  $\hat{\beta}_1$ .

$[54,75714286 - (2,043172052 \times 22,38571429) = 9,019277059]$  valore di  $\hat{\beta}_0$ .

$(\frac{1675,120459}{28,63324384 \times 92,72219425} = 0,630945417)$  valore di  $\rho_{(XY)}$ .

## BIBLIOGRAFIA

Guseo, R. (2006). *Statistica*. Padova: CEDAM.

Hanke J.E., W. D. (2005). *Business Forecasting*. Upper Saddle River: Prentice Hall.

*Il Valore dei Dati.* (s.d.). Tratto da [http://www3.istat.it/servizi/studenti/valoredati/Cap3/Cap3\\_3\\_1.htm](http://www3.istat.it/servizi/studenti/valoredati/Cap3/Cap3_3_1.htm)

*Istat.* (s.d.). Tratto da <http://dati.istat.it/>

*Istat Confronto Italiani Stranieri.* (s.d.). Tratto da <http://www.istat.it/it/immigrati/indicatori-sintetici/confronto-italiani-stranieri>

*Istat Immigrati e Cittadini.* (s.d.). Tratto da <http://www.istat.it/it/immigrati/tutti-i-dati>

*Istat Popolazione e Famiglie.* (s.d.). Tratto da <http://www.istat.it/it/popolazione>

*Migrazioni in Europa.* (s.d.). Tratto da [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Immigration\\_by\\_citizenship,\\_2013\\_YB15.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Immigration_by_citizenship,_2013_YB15.png)

Mortarino, C. (2013). *Statistica, Esercizi svolti*. Padova: Cleup.

Spina, S. (2014). *Esercitazioni di Statistica*. Napoli: Univeristà degli Studi di Napoli Federico II.

*Statistiche sulle Migrazioni Internazionali e sulle Popolazioni di Origine Straniera.* (s.d.). Tratto da [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Migration\\_and\\_migrant\\_population\\_statistics/it](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Migration_and_migrant_population_statistics/it)

*Studenti.it.* (s.d.). Tratto da <http://www.studenti.it/materie/matematica/articoli/statistica.php>