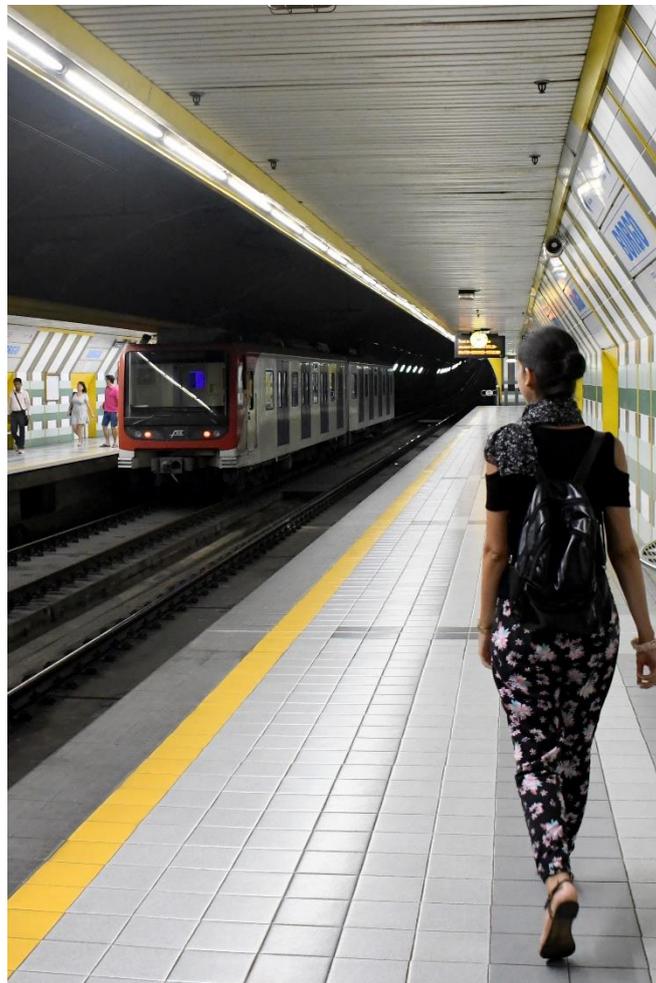




**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI**

***FERROVIA CIRCUMETNEA***

***INDAGINE DI SODDISFAZIONE DEL CLIENTE  
Metropolitana***



UNIVERSITA' | DIPARTIMENTO  
degli STUDI | di ECONOMIA  
di CATANIA | e IMPRESA  
area di STATISTICA ECONOMICA

*Dicembre 2019*

## INDICE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>SCOPO E METODOLOGIA DELL'INDAGINE</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1      | Ambito dell'indagine  | 4         |
| 1.2      | Metodologia dell'indagine   | 4         |
| 1.3      | Il periodo in esame   | 5         |
| <b>2</b> | <b>LA RACCOLTA DEI DATI</b>   | <b>7</b>  |
| 2.1      | La compilazione dei questionari   | 7         |
| 2.2      | La dimensione del campione  | 8         |
| <b>3</b> | <b>I CONTENUTI DEL QUESTIONARIO</b>   | <b>9</b>  |
| 3.1      | Profilo del viaggiatore – Contenuto della sezione                                       | 9         |
| 3.2      | Qualità, comfort e sicurezza del servizio – Contenuto della sezione                     | 10        |
| 3.3      | Ipotesi di ampliamento della rete con servizi aggiuntivi – Contenuto della sezione      | 10        |
| 3.4      | Suggerimenti – Contenuto della sezione  | 11        |
| <b>4</b> | <b>ORGANIZZAZIONE DEI DATI</b>  | <b>12</b> |
| <b>5</b> | <b>ELABORAZIONE E INTERPRETAZIONE DEI DATI</b>  | <b>14</b> |
| 5.1      | Profilo del viaggiatore - Elaborazione e interpretazione dei dati                       | 14        |
| 5.1.1    | Genere dell'intervistato  | 14        |
| 5.1.2    | Età dell'intervistato   | 14        |
| 5.1.3    | Tipologia del titolo di viaggio   | 16        |
| 5.1.4    | Frequenza dello spostamento   | 16        |
| 5.1.5    | Motivo dello spostamento  | 16        |
| 5.1.6    | Motivo di utilizzo della metropolitana  | 17        |
| 5.1.7    | Comune di residenza   | 18        |
| 5.1.8    | Stazioni di partenza e di arrivo  | 19        |
| 5.1.9    | Fasce orarie di interesse   | 20        |
| 5.1.10   | Grado di affollamento dei treni   | 20        |
| 5.2      | Qualità, comfort e sicurezza del servizio - Elaborazione e interpretazione dei dati     | 21        |
| 5.2.1    | Frequenza dei treni   | 23        |
| 5.2.2    | Diffusione delle informazioni in merito a orari e indicazione di direzione              | 24        |
| 5.2.3    | Facilità di acquisto dei titoli di viaggio (biglietti e abbonamenti)                    | 24        |
| 5.2.4    | Funzionamento del sistema di validazione del titolo di viaggio e accesso tramite varchi | 25        |
| 5.2.5    | Servizio navetta tra i parcheggi Milo e Santa Sofia                                     | 26        |
| 5.2.6    | Sicurezza (ordine pubblico) a bordo dei treni e nelle stazioni                          | 27        |
| 5.2.7    | Qualità e funzionalità degli impianti di sollevamento                                   | 27        |
| 5.2.8    | Qualità della segnaletica all'interno dei treni in merito alle fermate                  | 28        |
| 5.2.9    | Pulizia delle stazioni e dei treni  | 29        |
| 5.2.10   | Orario di inizio e di fine del servizio (6:45-21:00)                                    | 30        |
| 5.2.11   | Orario di inizio e di fine del servizio (6:45-22:00)                                    | 30        |
| 5.2.12   | Giudizio complessivo sul servizio offerto   | 31        |
| 5.2.13   | Risposte non fornite  | 32        |
| 5.2.14   | Comparazione dei giudizi  | 33        |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>5.3</b> | <b>Ipotesi di ampliamento della rete con servizi aggiuntivi – Elaborazione e interpretazione dei dati</b>         | <b>34</b> |
| <b>5.4</b> | <b>Suggerimenti – Elaborazione e interpretazione dei dati</b>   | <b>35</b> |
| 5.4.1      | Presenza nelle stazioni di punti di informazione  | 35        |
| 5.4.2      | Possibilità di usufruire di servizi di telefonia mobile e trasmissione dati sull'intero percorso                  | 35        |
| 5.4.3      | Riapertura al servizio metropolitano della tratta Galatea fino al Porto   | 36        |
| 5.4.4      | Introduzione di titoli di viaggio (biglietto/abbonamento) online e/o tramite app su smartphone o carta di credito | 37        |
| 5.4.5      | Ulteriori suggerimenti e considerazioni (risposta libera)   | 37        |
| 5.4.6      | Priorità fornita a una gamma di possibili interventi migliorativi   | 39        |

## 1 SCOPO E METODOLOGIA DELL'INDAGINE

### 1.1 Ambito dell'indagine

La presente indagine è riferita ai passeggeri che utilizzano i servizi di trasporto di Ferrovia Circumetnea eserciti con treni metropolitani. L'indagine rientra nel programma di indagini che Ferrovia Circumetnea svolge con periodicità per verificare il grado di soddisfazione dei clienti che utilizzano i sistemi di trasporto aziendali, urbani (metropolitana) ed extraurbani (treni e autobus), al fine di individuare eventuali criticità e intervenire per migliorare la qualità dei servizi offerti.

La metodologia impiegata per la definizione dei quesiti e per la raccolta dei dati parte da quella già adottata in passato ma con l'apporto di nuove metodologie di indagine derivanti dal campo della *"user experience"*. In una prima fase di indagine, fase di raccolta di dati qualitativi, si è proceduto con:

- interviste libere (*"contextual interviews"*), direttamente con gli utilizzatori per capire quali fossero le reali esigenze, i punti di forza e di debolezza del servizio;
- *"user shadowing"*, metodo di ricerca qualitativo col quale si studiano le persone da vicino, nel loro ambiente, accompagnando la persona studiata come *"un'ombra"*. Questa metodologia è utilizzata quando è necessario esplorare un dominio di ricerca complesso per catturare ciò che le persone fanno e non quello che dicono di fare. Serve infatti a comprendere principalmente i comportamenti delle persone, il ruolo e percorsi attraverso un'organizzazione, le interazioni con altri oggetti o persone durante l'utilizzazione del servizio;
- *"user experience"*, si è proceduto all'immedesimazione nei panni di un classico utilizzatore per comprendere cosa una persona provi quando utilizza il servizio. L'esperienza d'uso concerne gli aspetti esperienziali, affettivi, l'attribuzione di senso e di valore collegati all'interazione con il servizio, ma include anche le percezioni personali su aspetti quali l'*utilità*, la semplicità d'utilizzo e l'efficienza del sistema.

### 1.2 Metodologia dell'indagine

Le tecniche sopra citate sono servite alla predisposizione e all'elaborazione di un questionario mirato e sintetico, sulla *"customer satisfaction"*. Rispetto agli anni passati, sono intervenute alcune variazioni:

- l'eliminazione di alcuni quesiti (perché riferiti a servizi prima non offerti e adesso realizzati);
- l'introduzione di nuovi quesiti;
- l'introduzione di una nuova sezione i cui risultati possano essere utili per suggerire delle politiche aziendali di *"best practices"*. Tale sezione è stata strutturata sulla teoria economica della *"willingness to pay"* (WTP), secondo la quale il beneficio sociale che deriverebbe dalle opere pubbliche non si dovrebbe commisurare alle entrate che confluirebbero nell'erario, ma in funzione di quanto la collettività sarebbe disposta a pagare per ottenere tali opere. Alla base di qualunque sistema di *"revenue management"* c'è l'equilibrio tra il valore che occorre fornire (*value delivery*) e il miglior controvalore ottenibile (*value extraction*). La *"willingness to pay"* è quindi la propensione al pagamento del cliente.

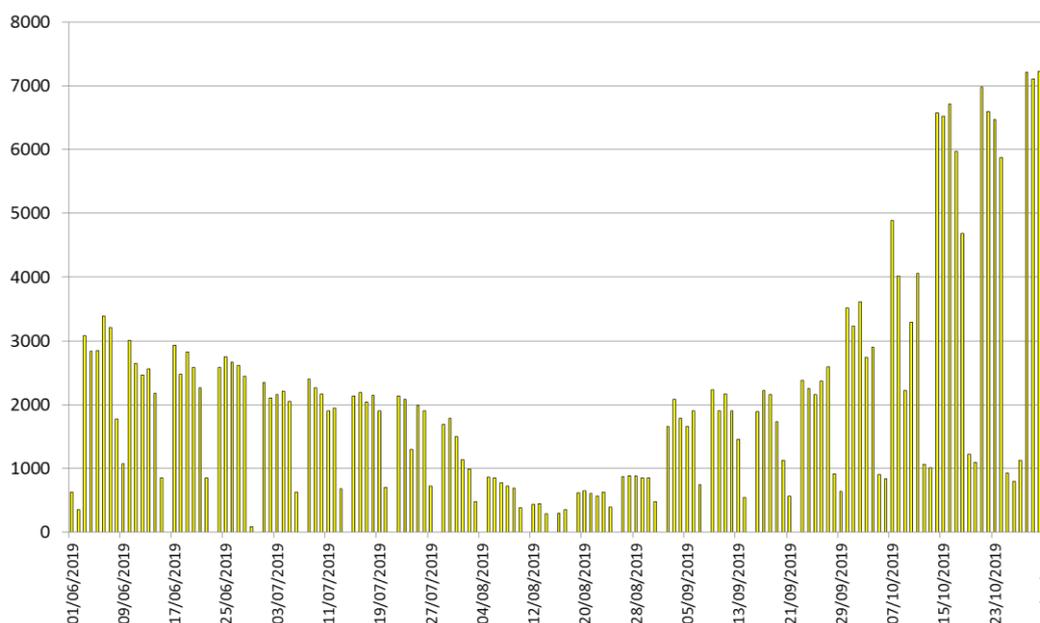
A differenza del passato, in cui le indagini sono state curate interamente da Ferrovia Circumetnea, questa indagine è stata redatta in collaborazione con l'Università degli Studi di Catania – Dipartimento di Economia e Impresa – Area Statistica Economica.

Tale collaborazione è nata da una convenzione tra Ferrovia Circumetnea e Università degli Studi di Catania in attuazione della Terza Missione Universitaria, con la quale la conoscenza in ambito universitario è messa a disposizione per contribuire allo sviluppo sociale, culturale ed economico della società. La collaborazione si è sostanziata con la presenza in Ferrovia Circumetnea di due laureande al corso specialistico di Direzione Aziendale, di cui una ha curato, in modo particolare, la presente indagine di soddisfazione per la metropolitana.

Tutti i dati dell'indagine fanno riferimento a quelli derivanti dai questionari somministrati al campione; l'elaborazione degli stessi è stata effettuata in collaborazione tra Ferrovia Circumetnea e il Dipartimento di Economia e Impresa – Area Statistica Economica dell'Università degli Studi di Catania

### 1.3 Il periodo in esame

Il periodo del tirocinio delle laureande è stato quello compreso tra il giugno e il settembre 2019; il reperimento dei dati curato dalle stesse è stato tuttavia esteso anche al mese di ottobre, al fine di fornire una corretta e completa significatività ai dati. Nel periodo estivo, infatti, erano assenti gli studenti delle scuole primarie e di quelle secondarie di primo e secondo grado, mentre era rarefatta la presenza degli studenti universitari. A quest'ultimo proposito in [figura 1](#) sono riportati i transiti giornalieri nella metropolitana degli studenti universitari (rilevabili dal sistema di bigliettazione elettronica di Ferrovia Circumetnea, in quanto gli studenti universitari dispongono un apposito titolo di viaggio). I dati denotano chiaramente quanto detto prima a proposito della rarefazione nel periodo estivo degli studenti universitari che utilizzano la metropolitana.



**Figura 1** – Passaggi giornalieri in metropolitana di studenti universitari nel periodo giugno-ottobre 2019.



## 2 LA RACCOLTA DEI DATI

### 2.1 La compilazione dei questionari

Lo strumento fondamentale per svolgere l'indagine di *customer satisfaction* è stato il questionario, revisionato, rispetto al passato, nel contenuto e nel layout, per renderlo maggiormente attrattivo e di piacevole compilazione.

Le modalità con le quali si è proposto il questionario sono state di due tipi:

- a mano, a bordo dei treni e nelle stazioni della metropolitana (a cura della tirocinante che si è occupata della distribuzione e del ritiro dei questionari);
- via web (con una visualizzazione semplificata e fluente, anche sui dispositivi portatili quali smartphone e tablet).

I dati raccolti hanno fatto riferimento, come è stato prima specificato, ai mesi di luglio, settembre e ottobre 2019.

Nel caso dei questionari distribuiti a mano, gli orari e i giorni della settimana nei quali è stato somministrato il questionario sono stati scelti in modo da ottenere un campione significativo della popolazione costituita dai clienti.

**Ferrovie Circumetnea**

MINISTERO delle INFRASTRUTTURE e dei TRASPORTI | UNIVERSITÀ degli STUDI di CATANIA | DIPARTIMENTO di ECONOMIA e IMPRESA area di STATISTICA ECONOMICA

### Questionario sulla Soddisfazione del cliente - Metropolitana

#### Profilo viaggiatore

Sesso  maschio  femmina

Età  14-18  19-30  31-60  oltre 60

Tipologia del titolo  biglietto  abbonamento

Frequenza dello spostamento  ogni giorno  1-3 volte a settimana  alcune volte al mese  raramente

Motivo dello spostamento  studio  lavoro  turismo  altro

Motivo di utilizzo  rapidità di spostamento  problemi di traffico  convenienza economica  indisponibilità del mezzo privato

Comune di residenza \_\_\_\_\_

Fermata METRO di partenza utilizzata frequentemente \_\_\_\_\_ Fermata METRO di arrivo utilizzata frequentemente \_\_\_\_\_

Fasce orarie di interesse  8:00-9:00  9:00-12:00  12:00-15:00  15:00-18:00  18:00-21:00

Qual è il grado di affollamento del treno nella tratta che utilizzi  molti posti disponibili  pochi posti disponibili  posti in piedi disponibili  pochi posti in piedi disponibili  spazi angusti con difficoltà di salita e discesa dai treni

#### Qualità, comfort e sicurezza del servizio

L'UTENTE ESPRIMA UN GRADO DA 1 A 10:  
1 = MOLTO INSODDISFATTO, 10 = MOLTO SODDISFATTO

Come giudica l'attuale frequenza della linea metropolitana (un treno ogni 10 minuti nella fascia mattutina e ogni 15 minuti in quella serale)?  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  non so

Come giudica la diffusione delle informazioni in merito: orari, possibilità di proseguire il viaggio con altri mezzi (treno, autobus), possessori di bici, diversamente abili?  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  non so

Come giudica la facilità di acquisto dei titoli di viaggio (biglietti e abbonamenti)?  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  non so

Come giudica il funzionamento del sistema di validazione del titolo di viaggio e accesso tramite varchi?  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  non so

Come giudica il servizio navetta di collegamento tra il parcheggio Milo e quello di Santa Sofia?  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  non so

Come giudica la sicurezza (ordine pubblico) a bordo dei treni e nelle stazioni?  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  non so

Come giudica complessivamente la qualità e la funzionalità degli impianti di sollevamento (ascensori e scale mobili)?  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  non so

Come giudica la segnaletica all'interno dei treni in merito alle fermate?  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  non so

Come giudica la pulizia delle stazioni e dei treni?  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  non so

Come giudica l'attuale orario di inizio e fine del servizio? (circa 6:45 - 21:00)  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  non so

Come giudica l'orario di inizio e fine del servizio previsto a partire dal prossimo settembre? (circa 6:45 - 22:00)  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  non so

Come giudica complessivamente la sua soddisfazione per il servizio offerto?  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  non so

Se ci fosse una navetta che dal Comune di residenza ti collegasse alla stazione Metro o ferroviaria più vicina, preferiresti il servizio Ferroviario con più corse e più veloce, rispetto a quello su gomma (autobus, mezzo privato)?  Sì  No  Indifferente

#### A fronte di una piccola maggiorazione del biglietto, quale dei seguenti servizi gradiresti avere?

Presenza nelle stazioni di punti di informazione  Sì  No  Indifferente

Possibilità di usufruire dei servizi di telefonia mobile e trasmissione dati sull'intero percorso  Sì  No  Indifferente

Riaprire la tratta Galatea fino al Porto  Sì  No  Indifferente

Introduzione di titoli di viaggio (biglietto/abbonamento) online e/o tramite app su smartphone o carta di credito  Sì  No  Indifferente

Ulteriori suggerimenti e considerazioni \_\_\_\_\_

#### A fronte di una piccola maggiorazione del biglietto, quale dei seguenti servizi gradiresti avere? (inserire al massimo 2 preferenze)

Maggiore segnaletica e una voce guida che indichi le fermate all'interno dei treni

Servizi igienici e maggiore pulizia all'interno delle stazioni

Installazione di ulteriori e più moderne biglietterie automatiche per l'acquisto dei biglietti/abbonamenti all'interno delle stazioni

Frequenza di un treno ogni 5 minuti negli orari punta

Estendere il servizio di metropolitana fino a mezzanotte tutti i giorni

Piena funzionalità degli ascensori in tutte le stazioni

Gentile Cliente La ringraziamo per la preziosa collaborazione, il Suo contributo è importante per migliorare la qualità del nostro servizio.

Figura 2 – Il questionario distribuito a bordo dei treni della metropolitana.

In entrambi i casi il questionario è stato strutturato per essere anonimo.

Nella **figura 2** è riportata una rappresentazione del questionario di tipo cartaceo distribuito manualmente.

Nella **figura 3** è riportata una schermata iniziale per illustrare, a titolo esemplificativo, la grafica utilizzata per il questionario sottoposto ai clienti via web e sui dispositivi mobili.



**Figura 3** – Schermata iniziale che illustra la veste grafica del questionario sottoposto via web ai clienti.

## 2.2 La dimensione del campione

Come detto i periodi considerati per la compilazione dei questionari e, quindi, per la creazione del database riferito al campione indagato sono stati i mesi di luglio, settembre e ottobre del 2019, considerando, nel caso di ottobre, la prima metà del mese.

In questo periodo la popolazione  $N$ , costituita dai clienti della metropolitana, è stata di circa 700.000 passeggeri.

Il numero di questionari riferiti a tale periodo e inseriti nel database della presente indagine è stato pari a 306. Tale numero coincide con la dimensione  $n$  del campione.

Assumendo un livello di confidenza (che indica in quale misura il campione di dimensione  $n$  riflette fedelmente la mentalità della popolazione totale di dimensione  $N$ ) pari al 95%, si ottiene un margine di errore del 6%.

Si avrà quindi una probabilità del 95% che una percentuale compresa tra il valore rilevato sul campione maggiorato o diminuito del 6% rifletta la reale risposta della popolazione.

### 3 I CONTENUTI DEL QUESTIONARIO

Il questionario di indagine è stato predisposto sulla scorta

- delle *“Linee guida per lo svolgimento di indagini di customer satisfaction”* del Ministero dell’Interno – Dipartimento per gli affari interni e territoriali – Direzione Centrale per l’Amministrazione Generale e per gli U.T.G. – Ufficio per la riforma della P.A.;
- dei riferimenti normativi ai quali le stesse fanno riferimento (*“Direttiva sulla rilevazione della qualità percepita dai cittadini”*, del 24 marzo 2004, Circolari del Ministero dell’Interno-Dipartimento Affari Interni e Territoriali, Direzione Centrale per l’Amministrazione Generale e per gli U.T.G.);
- delle di indagini *customer satisfaction* di altre Aziende ferroviarie;
- degli studi e delle ricerche del settore accademico del Dipartimento di Economia e Impresa- Area Statistica-Economica dell’Università degli Studi di Catania.

Tenendo presenti i suddetti riferimenti, si è cercato di predisporre il questionario in modo da adattarlo alle caratteristiche più significative della linea metropolitana di Catania e di renderlo rispondente alle esigenze ritenute di maggior interesse per i clienti.

Il questionario è stato strutturato per cogliere, prevalentemente, le opinioni che i viaggiatori hanno sulla metropolitana, a seguito dell’ampliamento avvenuto con l’entrata in esercizio delle nuove tratte, e sull’attivazione dei servizi di supporto, quali la possibilità di utilizzare i parcheggi auto (Milo e Santa Sofia) e di usufruire del servizio navetta tra gli stessi.

Premesso quanto sopra, il questionario è stato suddiviso nelle seguenti tre sezioni:

1. profilo viaggiatore;
2. qualità, comfort e sicurezza del servizio;
3. ipotesi di ampliamento del servizio;
4. suggerimenti per un servizio migliore.

#### 3.1 Profilo del viaggiatore – Contenuto della sezione

Questa sezione, con piccole modifiche rispetto alla struttura della precedente indagine sulla metropolitana, è servita a individuare:

1. il sesso;
2. la fascia di età dei viaggiatori (14-18, 19-30, 31-60, oltre 60);
3. la tipologia del titolo di viaggio (biglietto o abbonamento);
4. la frequenza dello spostamento (ogni giorno, 1-3 volte a settimana, alcune volte al mese, raramente);
5. il motivo dello spostamento (studio, lavoro, turismo, altro);
6. il motivo di utilizzo della metropolitana (rapidità di spostamento, problemi di traffico, convenienza economica, indisponibilità del mezzo privato);
7. il Comune di residenza;
8. la fermata METRO di partenza utilizzata più frequentemente;
9. la fermata METRO di arrivo utilizzata più frequentemente;
10. le fasce orarie di interesse (6:00-9:00; 9:00-12:00; 12:00-15:00; 15:00-18:00; 18:00-21:00);
11. il grado di affollamento del treno nella tratta utilizzata (molti posti disponibili, pochi posti disponibili, posti in piedi disponibili, pochi posti in piedi disponibili, spazi angusti con difficoltà di salita e discesa dai treni).

### **3.2 Qualità, comfort e sicurezza del servizio – Contenuto della sezione**

Questa sezione si compone di 12 domande alle quali i viaggiatori hanno avuto la possibilità di esprimere un giudizio mediante una scala di valori discreti, compresa tra 1 (corrispondente a molto insoddisfatto) e 10 (corrispondente a molto soddisfatto).

Le domande formulate sono qui di seguito indicate.

1. Come giudica l'attuale frequenza della linea metropolitana (un treno ogni 10 minuti nella fascia mattutina e ogni 15 minuti in quella serale)?
2. Come giudica la diffusione delle informazioni in merito a: orari, possibilità di proseguire il viaggio con altri mezzi (treno, autobus), possessori di bici, diversamente abili?
3. Come giudica la facilità di acquisto dei titoli di viaggio (biglietti e abbonamenti)?
4. Come giudica il funzionamento del sistema di validazione del titolo di viaggio e accesso tramite varchi?
5. Come giudica il servizio navetta di collegamento tra il parcheggio Milo e quello di Santa Sofia?
6. Come giudica la sicurezza (ordine pubblico) a bordo dei treni e nelle stazioni?
7. Come giudica complessivamente la qualità e la funzionalità degli impianti di sollevamento (ascensori e scale mobili)?
8. Come giudica la segnaletica all'interno dei treni in merito alle fermate?
9. Come giudica la pulizia delle stazioni e dei treni?
10. Come giudica l'attuale orario di inizio e fine del servizio? (circa 6:45 -21:00)
11. Come giudica l'orario di inizio e fine del servizio previsto a partire dal prossimo settembre? (circa 6:45 -22:00)
12. Come giudica complessivamente la sua soddisfazione per il servizio offerto?

### **3.3 Ipotesi di ampliamento della rete con servizi aggiuntivi – Elaborazione e interpretazione dei dati**

La sezione qui indicata costituisce oggetto di ricerca universitaria a seguito dei recenti fenomeni di ampliamento della metropolitana e del cospicuo aumento dei flussi di viaggiatori che dal territorio etneo si recano giornalmente a Catania. In particolare, il Dipartimento di Economia e Impresa - Area Statistica dell'Università degli Studi di Catania, nella fase di predisposizione del questionario insieme a Ferrovie Circumetnea, ha rivolto particolare attenzione a questo aspetto, introducendo un quesito mirato a raccogliere dati sui flussi potenziali di viaggiatori che la Ferrovie Circumetnea potrebbe soddisfare, ampliando il servizio con una migliore capillarità territoriale. Il quesito posto è stato: *“Se ci fosse una navetta che dal Comune di residenza ti collegasse alla stazione Metro o ferroviaria più vicina, preferiresti il servizio ferroviario con più corse e più veloce, rispetto a quello su gomma (autobus, mezzo privato)?”*

La domanda, che è stata concepita per essere proposta anche nelle indagini di soddisfazione relative al servizio ferroviario e automobilistico, intende indagare, nel caso specifico della presente indagine sulla metropolitana, se i viaggiatori che non abitano in prossimità di una stazione della metropolitana siano disponibili a utilizzare tale servizio qualora si istituisse una navetta che collegasse l'area dove ricade la loro residenza con una stazione della metropolitana o se invece, malgrado tale servizio navetta, preferirebbero utilizzare i mezzi su gomma, privati o pubblici.

Per tale quesito gli intervistati hanno avuto la facoltà di esprimere una possibile risposta tra le seguenti: “sì”, “no”, “indifferente”.

### 3.4 Suggerimenti – Contenuto della sezione

In questa quarta e ultima sezione è stato chiesto ai viaggiatori di indicare quali siano i servizi dei quali vorrebbero disporre a fronte di una ipotetica piccola maggiorazione del costo del biglietto (semplificando col termine “biglietto” quello più ampio di titolo di viaggio). Tali servizi fanno riferimento a possibili interventi di ampliamento dell’esercizio metropolitano e di miglioramento di alcuni settori.

La strutturazione di questa sezione rappresenta un’innovazione rispetto agli anni passati, poiché è stata concepita tenendo conto che l’individuo ha di norma la propensione a gradire qualsiasi genere miglioramento purché non debba affrontare un sacrificio in prima persona. Tale propensione, non permette quindi di attribuire una significativa importanza in ordine di priorità al singolo intervento e a fare emergere i reali fabbisogni. Al fine di attribuire una priorità in ordine di importanza agli eventuali interventi da implementare, sono state per tale ragione studiate le preferenze, proponendo un miglioramento a seguito di un sacrificio (l’ipotetico aumento del biglietto). Sono stati suddivisi i possibili ambiti di intervento in due sottosezioni, al fine di rispecchiare le priorità aziendali. La **prima sottosezione**, più generica, composta da cinque quesiti di seguito indicati, ha permesso al viaggiatore di esprimere una possibile risposta tra le seguenti: “sì”, “no”, “indifferente”:

1. presenza nelle stazioni di punti di informazione;
2. possibilità di usufruire dei servizi di telefonia mobile e trasmissione dati sull'intero percorso;
3. riapertura al servizio metropolitano della tratta Galatea fino al Porto
4. introduzione di titoli di viaggio (biglietto/abbonamento) online e/o tramite app su smartphone o carta di credito;
5. ulteriori suggerimenti e considerazioni (risposta libera).

Nella **seconda sottosezione** si è chiesto di scegliere e barrare solo due tra i suggerimenti indicati:

1. maggiore segnaletica e una voce guida che indichi le fermate all'interno dei treni;
2. servizi igienici e maggiore pulizia all'interno delle stazioni;
3. installazione di ulteriori e più moderne bigliettatrici automatiche per l'acquisto dei biglietti/abbonamenti all'interno delle stazioni;
4. frequenza di un treno ogni 5 minuti negli orari punta;
5. estendere il servizio di metropolitana fino a mezzanotte tutti i giorni;
6. piena funzionalità degli ascensori in tutte le stazioni.

#### **4 ORGANIZZAZIONE DEI DATI**

Le risposte fornite nei questionari sono state raccolte in un database che è stato strutturato come una matrice nella quale ciascuna riga contiene le risposte di un dato questionario, mentre le colonne sono, rispettivamente, relative ai quesiti e alle informazioni del questionario stesso.

Il database è servito per procedere alla successiva elaborazione dei dati in esso contenuti.

In **figura 4** è riportata una porzione del database, al fine di evidenziare la struttura dello stesso; in particolare compaiono i dati relativi alle prime 80 righe, corrispondenti a rispettive 80 schede compilate dai viaggiatori.



## 5 ELABORAZIONI E INTERPRETAZIONE DEI DATI

Al fine di organizzare e quantificare gli elementi più significativi della rilevazione, si è proceduto all'elaborazione dei dati e all'interpretazione delle informazioni derivanti dai questionari compilati.

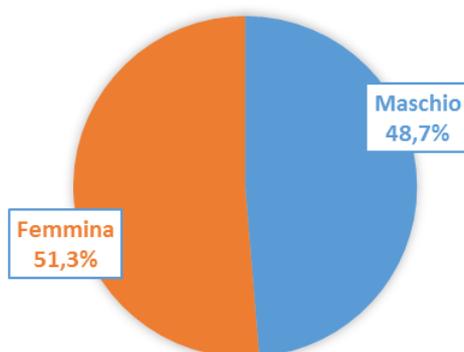
In alcuni casi si è ritenuto di elaborare i dati non solo sull'intero campione ma anche su campioni ristretti, corrispondenti a particolari profili di viaggiatori; in tal modo è stato possibile ottenere indicazioni più precise in merito ai possibili interventi da adottare per migliorare il servizio offerto e soddisfare meglio le esigenze dei viaggiatori.

### 5.1 Profilo del viaggiatore – Elaborazione e interpretazione dei dati

Di seguito si riportano i risultati relativi al profilo dei viaggiatori per ciascuna delle indicazioni richieste in questa sezione del questionario.

#### 5.1.1 Genere dell'intervistato

Il campione intervistato è composto dal 51,3% di donne e dal 48,7% di uomini.

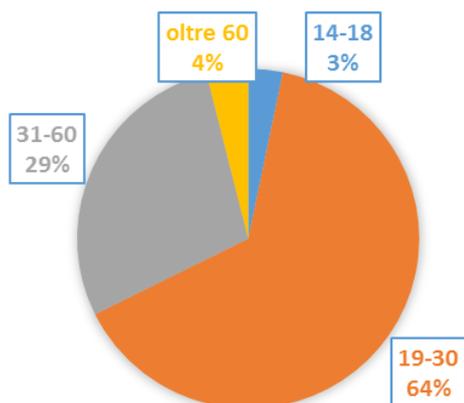


**Figura 5** – Genere dell'intervistato.

#### 5.1.2 Età dell'intervistato

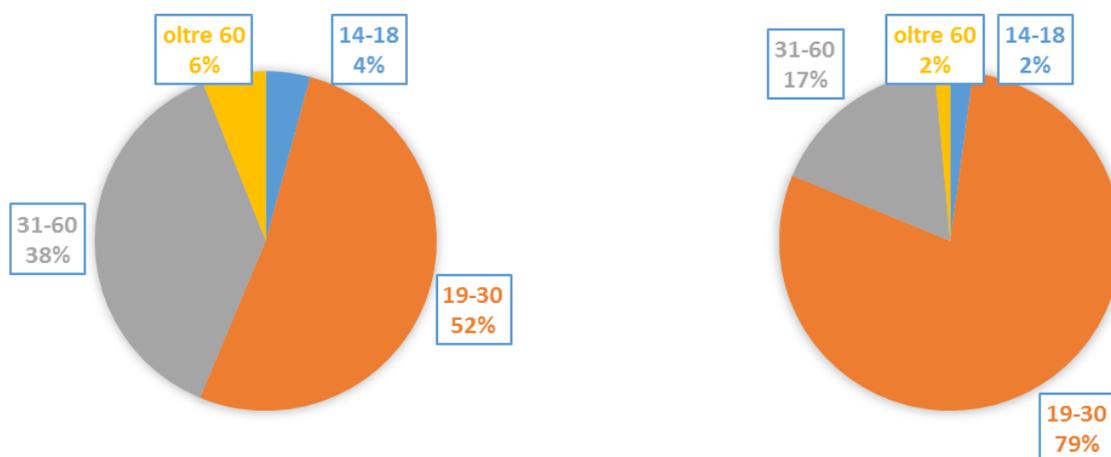
Nella **figura 6** è riportato un diagramma a torta con le fasce di età dei viaggiatori che hanno compilato il sondaggio in forma cartacea e via web.

Dal diagramma emerge che gli utenti che utilizzano la metropolitana sono rappresentati, in massima parte, da utenti giovani, appartenenti alla fascia compresa tra i 19 e 30 anni, raggiungendo una percentuale del 64%. La restante parte è costituita da clienti di età compresa tra 31 e 60 anni, per una percentuale pari al 29%, mentre le fasce di ultra sessantenni e di giovanissimi si attestano su percentuali basse pari, rispettivamente, al 4% e al 3%.



**Figura 6** – Fasce di età degli intervistati.

È intuitivo supporre che l'età degli intervistati sia influenzata dalla modalità di compilazione dei sondaggi. Per verificarlo si sono distinti i dati rilevati con i questionari cartacei da quelli derivati dalla compilazione via web; i risultati sono riportati nelle **figure 7a** e **7b**. Il diagramma a torta di **figura 7b** mostra che, nel caso di compilazione via web, la fascia di utenti giovani tra i 19 e 30 anni è predominante, raggiungendo quasi l'80% del totale. Per la compilazione cartacea, invece, il diagramma a torta di **figura 7a** mostra che, pur predominando sempre la fascia di utenti giovani tra i 19 e 30 anni, risulta sensibilmente ampia quella degli utenti maturi (31-60 anni), che raggiunge la percentuale del 38%, pari a circa il doppio della percentuale raggiunta da tale stessa fascia nella compilazione on line.



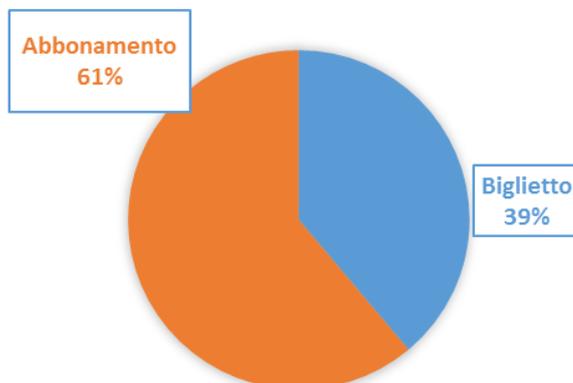
**a** – Compilazione cartacea

**b** – Compilazione via web

**Figura 7** - Fasce di età degli intervistati: **a** – Schede dei sondaggi compilate su carta, **b** – Schede dei sondaggi compilate via web.

### 5.1.3 Tipologia del titolo di viaggio

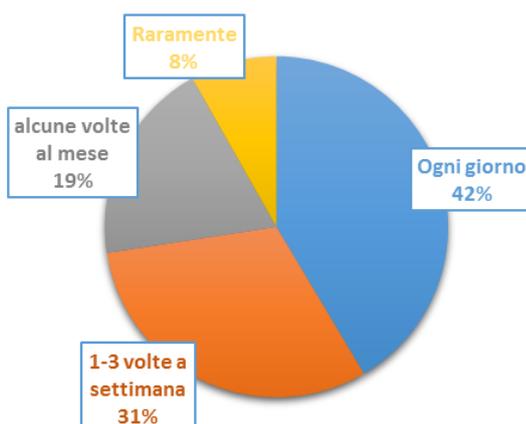
Dai dati del campione emerge che la maggioranza degli utenti, pari a circa il 60%, viaggia acquistando un abbonamento, mentre la restante parte compra il biglietto. I risultati sono riportati nel diagramma a torta di **figura 8**.



**Figura 8** - Tipologia del titolo di viaggio.

### 5.1.4 Frequenza dello spostamento

Si rileva che gli utenti che viaggiano ogni giorno sono pari al 42% del totale, mentre quelli che viaggiano 1-3 volte alla settimana sono pari al 31%; ne consegue che la maggior parte degli utenti (pari al 73%=42%+31%) viaggia almeno una volta alla settimana. Gli utenti che viaggiano alcune volte a mese sono di poco inferiori al 20% del totale, mentre quelli che lo fanno raramente raggiungono una percentuale inferiore al 10% (**figura 9**).

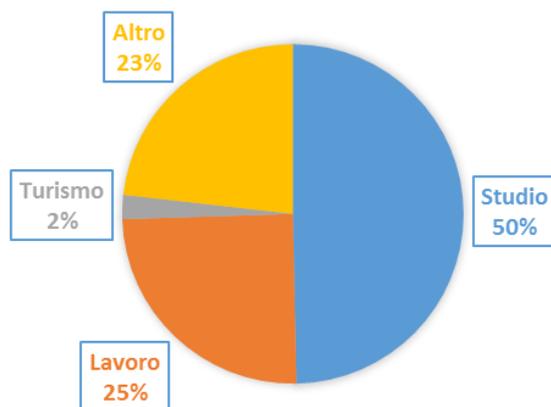


**Figura 9** – Frequenza dello spostamento.

### 5.1.5 Motivo dello spostamento

I principali motivi di spostamento dei viaggiatori sono lo studio (50%) e il lavoro (25%), che, sommati insieme, rappresentano i 3/4 del campione (**figura 10**). Occorre rilevare che nella precedente indagine di soddisfazione del cliente sulla metropolitana (gennaio 2018) il motivo di

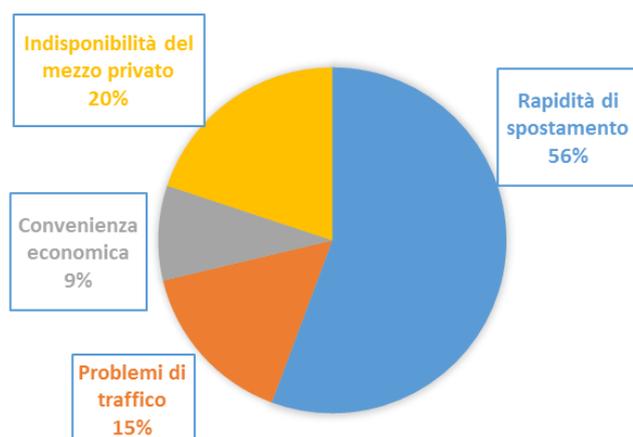
spostamento legato allo studio raggiungeva la percentuale del 38%. L'attuale situazione, pertanto, fa registrare un incremento del 12% sul quale ha sicuramente influito l'accordo di collaborazione stipulato nell'ottobre del 2018 tra Università degli Studi di Catania e Ferrovia Circumetnea per la promozione, lo sviluppo e la diffusione di una cultura della mobilità sostenibile e per l'incentivazione dell'uso del trasporto pubblico per migliorare l'accessibilità nelle sedi universitarie.



**Figura 10** – Motivo dello spostamento.

#### 5.1.6 Motivo di utilizzo della metropolitana

I principali motivi di utilizzo del servizio metropolitano sono, come riportato in **figura 11**, la velocità di spostamento (56%) e i problemi di traffico (15%). La somma di questi due dati (pari al 71%) fornisce una chiara indicazione della percezione che gli utenti hanno in merito alla competitività del servizio metropolitano, sulla tratta servita, rispetto agli altri mezzi di trasporto.

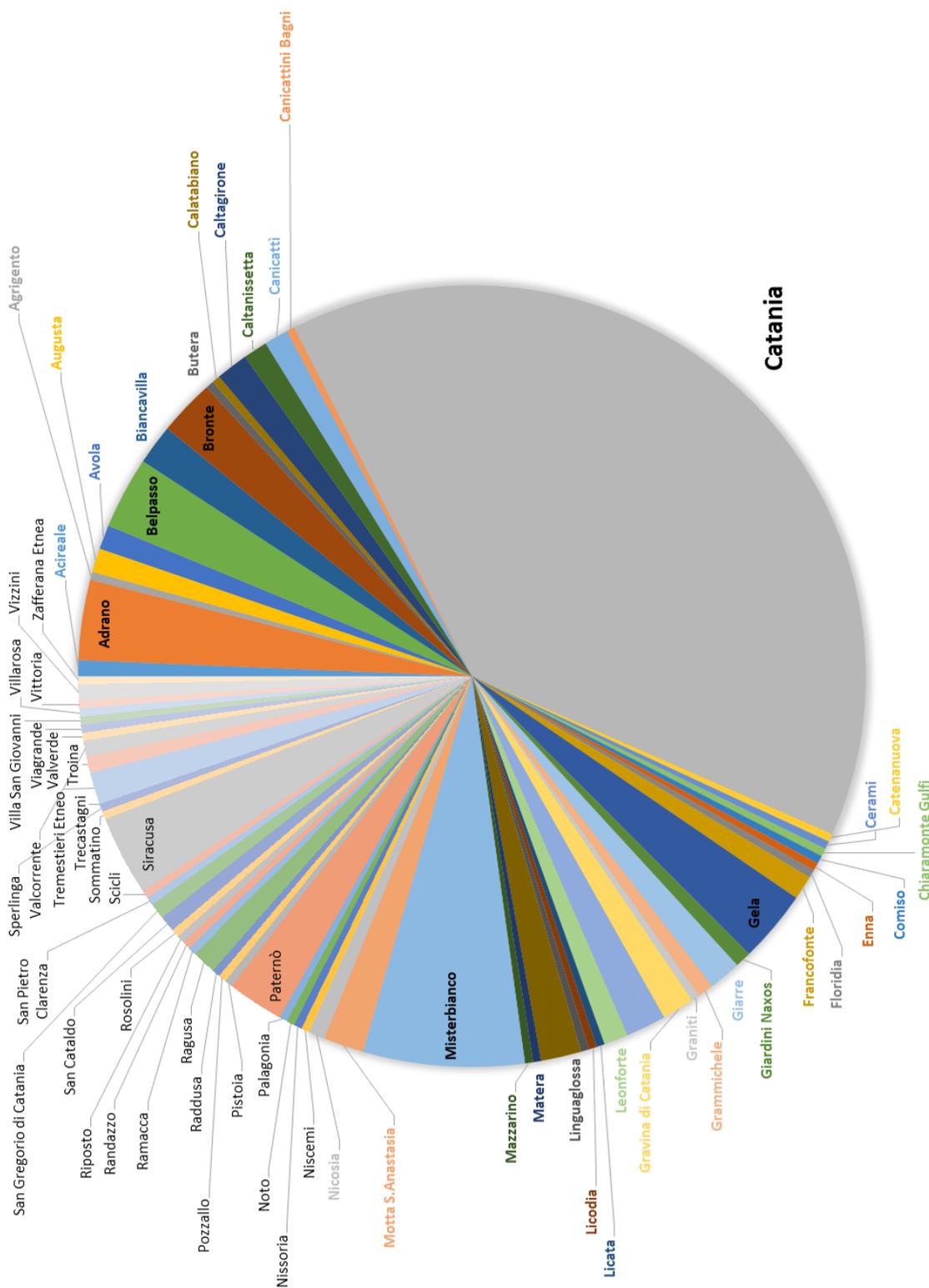


**Figura 11** – Motivo di utilizzo della metropolitana.

### 5.1.7 Comune di residenza

Agli intervistati è stato chiesto di indicare il Comune di residenza. Le risposte sono evidenziate nel diagramma a torta di **figura 12**, dal quale emerge che i viaggiatori risiedono prevalentemente a Catania, con una percentuale pari al 39%. Il Comune di residenza di maggior rilievo, dopo Catania, è quello di Misterbianco, con una percentuale pari al 7%.

I risultati quantitativi di dettaglio sono riportati nella **tabella 1**.



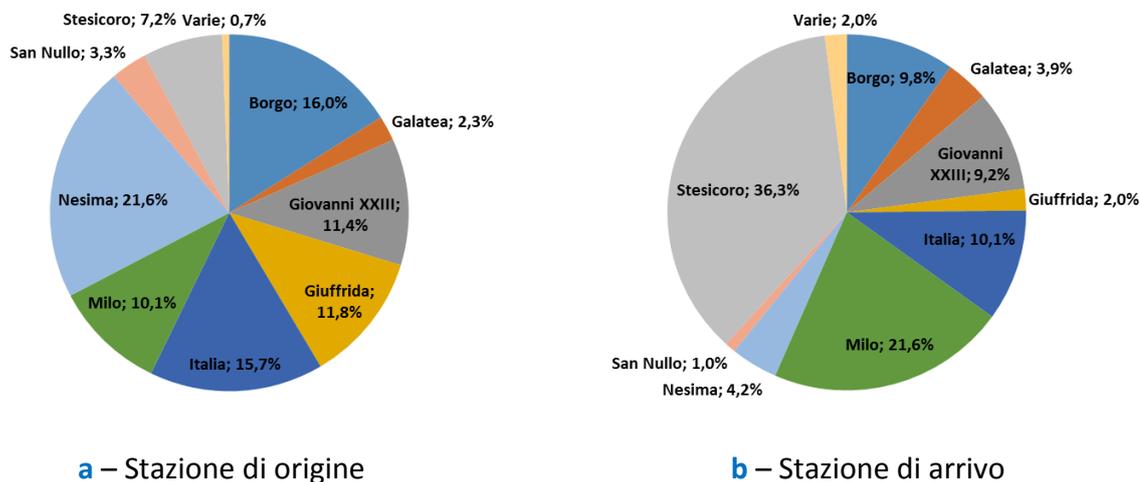
**Figura 12** – Comuni di residenza.

| Comune            | Frequenza | Comune             | Frequenza | Comune                  | Frequenza |
|-------------------|-----------|--------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| Aci Catena        | 0,98%     | Giardini Naxos     | 0,65%     | Ragusa                  | 0,98%     |
| Acireale          | 0,65%     | Giarre             | 1,31%     | Ramacca                 | 0,33%     |
| Adrano            | 3,27%     | Grammichele        | 0,65%     | Randazzo                | 0,33%     |
| Agrigento         | 0,33%     | Graniti            | 0,33%     | Riposto                 | 0,33%     |
| Augusta           | 0,98%     | Gravina di Catania | 1,31%     | Rosolini                | 0,33%     |
| Avola             | 0,98%     | Lentini            | 1,63%     | San Cataldo             | 0,65%     |
| Belpasso          | 2,94%     | Leonforte          | 0,98%     | San Gregorio di Catania | 0,65%     |
| Biancavilla       | 1,63%     | Licata             | 0,33%     | San Pietro Clarenza     | 0,33%     |
| Bronte            | 2,29%     | Licodia            | 0,33%     | Scicli                  | 0,33%     |
| Butera            | 0,33%     | Linguaglossa       | 0,33%     | Siracusa                | 3,27%     |
| Calatabiano       | 0,33%     | Mascalucia         | 1,63%     | Sommatino               | 0,33%     |
| Caltagirone       | 1,31%     | Matera             | 0,33%     | Sperlinga               | 0,33%     |
| Caltanissetta     | 0,98%     | Mazzarino          | 0,33%     | Trecastagni             | 0,33%     |
| Canicatti         | 0,98%     | Misterbianco       | 6,54%     | Tremestieri Etneo       | 1,31%     |
| Canicattini Bagni | 0,33%     | Motta S. Anastasia | 1,63%     | Troina                  | 0,65%     |
| Catania           | 38,56%    | Nicosia            | 0,65%     | Valcorrente             | 0,65%     |
| Catenanuova       | 0,33%     | Niscemi            | 0,33%     | Valverde                | 0,33%     |
| Cerami            | 0,33%     | Nissoria           | 0,33%     | Viagrande               | 0,33%     |
| Chiaromonte Gulfi | 0,33%     | Noto               | 0,33%     | Villa San Giovanni      | 0,33%     |
| Comiso            | 0,33%     | Palagonia          | 0,33%     | Villarosa               | 0,33%     |
| Enna              | 0,33%     | Paternò            | 2,29%     | Vittoria                | 0,33%     |
| Floridia          | 0,33%     | Pistoia            | 0,33%     | Vizzini                 | 0,65%     |
| Francofonte       | 0,98%     | Pozzallo           | 0,33%     | Zafferana Etnea         | 0,33%     |
| Gela              | 2,94%     | Raddusa            | 0,33%     | Ragusa                  | 0,98%     |
|                   |           |                    |           | TOTALE                  | 100,00%   |

**Tabella 1** – Comuni di residenza.

### 5.1.8 Stazioni di partenza e di arrivo

È stato chiesto agli intervistati di indicare la stazione della metropolitana che utilizzano più frequentemente come origine e quella che utilizzano più frequentemente come destinazione. I risultati delle risposte sono riportati nei diagrammi a torta di **figura 13**, rispettivamente in **a**, per la stazione di partenza, e in **b**, per quella di arrivo.



**Figura 13** – Stazioni utilizzate più frequentemente come origine e destinazione.

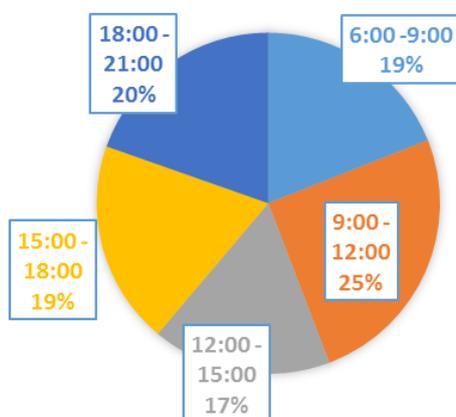
Dalle risposte emerge che le stazioni di origine più importanti sono, in ordine, Nesima (21,6%), Borgo (16,0%) e Italia (15,7%), che coprono, insieme, una percentuale del 53,3%. Le stazioni di destinazione più importanti sono, invece, Stesicoro (36,3%), nel centro storico di Catania, e Milo (21,6%), a servizio della vicina Cittadella Universitaria; esse coprono, insieme, una percentuale del

57,8%. La bassa percentuale che Stesicoro raggiunge come stazione di origine si spiega per la bassa residenzialità dell'area in cui essa insiste.

### 5.1.9 Fasce orarie di interesse

In relazione alle fasce orarie di interesse da parte degli intervistati, emerge un sostanziale bilanciamento di interesse per ciascuna di quelle considerate: 6:00-9:00, 9:00-12:00, 12:00-15:00, 15:00-18:00, 18:00-21:00. Il valore medio  $f_m$  per ciascuna delle cinque fasce  $f_i$  ( $i=1,2,3,4,5$ ) è infatti del 20%, con uno scarto quadratico medio basso:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 (f_i - f_M)^2}{5}} = 2,8\%$$



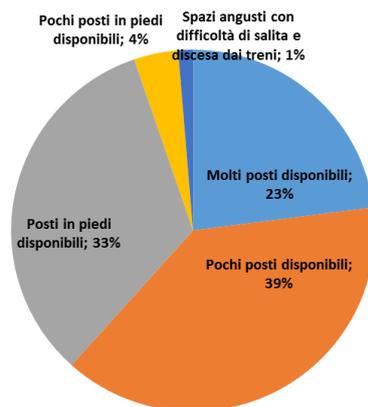
**Figura 14** – Ripartizione percentuale delle fasce orarie di interesse.

Emerge, inoltre, che la fascia mattutina (somma delle prime tre fasce), che va dalle 6:00 alle 15:00, è di maggior interesse rispetto a quella serale (somma delle restanti due fasce), che va dalle 15:00 alle 21:00; essa, infatti, raggiunge una percentuale di interesse del 61%.

### 5.1.10 Grado di affollamento dei treni

È stato chiesto agli intervistati di fornire una valutazione sul grado di affollamento dei treni nella tratta da loro utilizzata, offrendo 5 possibili risposte. Le possibilità offerte di risposta partono, da una condizione di comfort e si spostano verso condizioni via via sempre meno agevoli: 1 – “molti posti disponibili”, 2 – “pochi posti disponibili”, 3 – “posti in piedi disponibili”, 4 – “pochi posti in piedi disponibili”, 5 – “spazi angusti con difficoltà di salita e discesa dai treni”.

I risultati delle risposte fornite dal campione sono riportati nel diagramma di **figura 15**.



**Figura 15** – Grado di affollamento dei treni.

Emerge quindi che il 62% degli intervistati viaggia su tratte nelle quali i treni hanno disponibilità di posti a sedere.

## 5.2 Qualità, comfort e sicurezza del servizio – Elaborazione e interpretazione dei dati

I giudizi di gradimento dei viaggiatori, variabili, come specificato al paragrafo “2.2 Qualità, comfort e sicurezza del servizio – Contenuto della sezione”, in un intervallo discreto di valori compresi tra 1 e 10, sono stati elaborati in modo da costruire, per ciascuno dei relativi quesiti, un istogramma. Per ciascun istogramma si è fatto riferimento a due indici statistici: la **moda** (che rappresenta la modalità del carattere alla quale corrisponde la massima frequenza) e la **media** (che esprime la posizione globale della distribuzione di frequenza). Per il calcolo della media i possibili voti espressi dai viaggiatori, indicati con  $i$  (con  $i = 1, 2, \dots, 10$ ), sono stati rapportati al numero delle rispettive preferenze  $p_i$  (con  $i = 1, 2, \dots, 10$ );  $p_i$  rappresenta quindi, per un dato quesito, il numero complessivo di consensi che il voto  $i$  ha ottenuto. Risulta pertanto:

$$\sum_{i=1}^{10} p_i = n$$

La media del voto  $V_M$  risulta quindi:

$$V_M = \frac{\sum_{i=1}^{10} p_i i}{\sum_{i=1}^{10} p_i} = \frac{\sum_{i=1}^{10} p_i i}{n}$$

essendo  $n$  la dimensione del campione.

Al fine di esprimere lo scostamento delle distribuzioni di frequenza derivanti dalle risposte del campione rispetto alla distribuzione gaussiana teorica, si sono inoltre considerati altri due indici: l'**indice di asimmetria**  $g_1$  e l'**indice di curtosi**  $g_2$ .

$$g_1 = \frac{m_3}{m_2\sqrt{m_2}} = \frac{\frac{\sum_{k=1}^n (v_k - v_M)^3}{n}}{\frac{\sum_{k=1}^n (v_k - \varphi_M)^2}{n} \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (v_k - \varphi_M)^2}{n}}}$$

$$g_2 = \frac{m_4}{m_2^2} - 3 = \frac{\frac{\sum_{k=1}^n (v_k - v_M)^4}{n}}{\left(\frac{\sum_{k=1}^n (v_k - v_M)^2}{n}\right)^2} - 3$$

essendo

$$m_2 = \frac{\sum_{k=1}^n (v_k - v_M)^2}{n} ; m_3 = \frac{\sum_{k=1}^n (v_k - v_M)^3}{n} ; m_4 = \frac{\sum_{k=1}^n (v_k - v_M)^4}{n}$$

rispettivamente, i momenti attorno alla media di secondo, terzo e quarto ordine.

L'*indice di simmetria* misura la simmetria di una distribuzione di dati; la distribuzione si definisce simmetrica se esiste un valore che la divide in due parti, con gli elementi di ciascuna parte simmetrici dei corrispondenti elementi dell'altra parte, mentre si definisce asimmetrica se non esiste tale valore.

L'*indice di asimmetria* se è

- positivo ( $g_1 > 0$ ), indica *asimmetria positiva*, cioè la distribuzione di frequenza presenta il ramo destro più allungato di quello sinistro
- negativo ( $g_1 < 0$ ) indica *asimmetria negativa*, cioè la distribuzione di frequenza presenta il ramo sinistro più allungato di quello destro.

Nel caso specifico, le distribuzioni con asimmetria negativa indicano che i viaggiatori hanno giudizi tendenti maggiormente verso voti elevati, mentre quelle con asimmetria positiva che i loro giudizi sono prevalentemente centrati su voti bassi.

L'*indice di curtosi* misura di quanto sia appuntita la distribuzione di frequenza rispetto alla distribuzione normale; di conseguenza esso indica il maggiore o minore peso dei valori posti agli estremi rispetto a quelli della parte centrale.

L'*indice di curtosi* se è

- positivo ( $g_2 > 0$ ), indica una distribuzione eccessivamente alta, con code troppo lunghe (leptocurtosi)
- negativo ( $g_2 < 0$ ) indica una distribuzione eccessivamente appiattita, con code troppo corte (platocurtosi).

Nel caso specifico, le distribuzioni leptocurtiche indicano che i viaggiatori forniscono giudizi più concordanti verso un dato voto, mentre quelle platocurtiche che i giudizi sono variegati.

Riassumendo, sulla base delle risposte fornite dai viaggiatori alle domande di questa sezione del questionario (Qualità, comfort e sicurezza del servizio), si sono costruite delle distribuzioni di frequenza che sono caratterizzate dagli indici riportati nella [tabella 2](#).

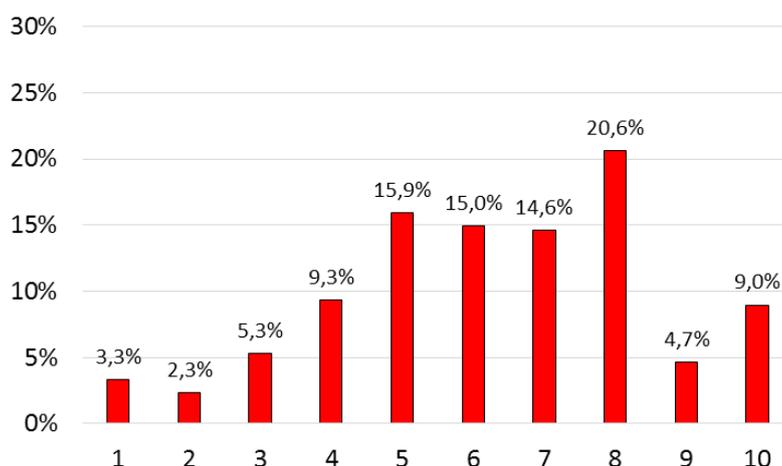
| Indicatore                   | Valore | Forma                                   |
|------------------------------|--------|---|
| Moda =                       | ...    |   |
| Media =                      | ...    |   |
| Indice di asimmetria $g_1$ = | ...    | Asimmetria positiva/asimmetria negativa |
| Indice di curtosi $g_2$ =    | ...    | Platocurtosi/leptocurtosi               |

**Tabella 2** – Indici utilizzati per caratterizzare le distribuzioni di frequenza.

Nei paragrafi seguenti sono riportati i risultati per ciascuno dei 12 quesiti sottoposti ai viaggiatori per questa sessione del questionario.

### 5.2.1 Frequenza dei treni

Le risposte alla domanda mirata a valutare il giudizio dei viaggiatori sull'attuale frequenza dei treni, pari a un treno ogni **dieci minuti** nella fascia diurna (dall'apertura fino alle ore 15:00) e di un treno ogni **quindici minuti** in quella serale (dalle ore 15 alla chiusura), hanno prodotto l'istogramma riportato in **figura 16**, caratterizzato dagli indici riportati nella **tabella 3**.



**Figura 16** – Gradimento dell'attuale frequenza dei treni della metropolitana.

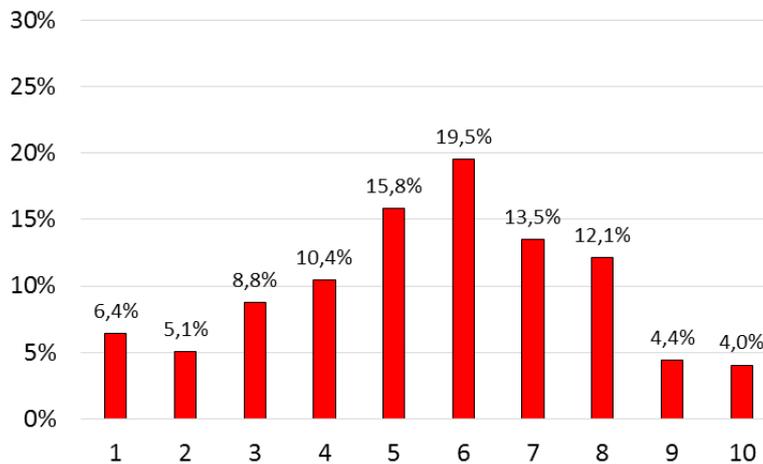
|                              |       |                      |
|------------------------------|-------|----------------------|
| Moda =                       | 8     |                      |
| Media =                      | 6,3   |                      |
| Indice di asimmetria $g_1$ = | -0,32 | Assimmetria negativa |
| Indice di curtosi $g_2$ =    | -0,37 | Platocurtosi         |

**Tabella 3** - Indici che caratterizzano la distribuzione di frequenza di **figura 16**.

La distribuzione di frequenza, schiacciata (platocurtica) e con asimmetria negativa, ha una moda pari a 8 e una media pari a 6,3, denotando, quindi, un discreto grado di gradimento da parte dell'utenza in merito all'attuale frequenza dei treni, anche se variegato nell'attribuzione dei voti.

### 5.2.2 Diffusione delle informazioni in merito a orari e indicazione di direzione

I giudizi espressi dai viaggiatori in merito alle informazioni sugli orari e sulle indicazioni per proseguire il viaggio con altri mezzi (treni, autobus), nonché alle informazioni per i possessori di bici o per i diversamente abili, hanno prodotto l'istogramma riportato in **figura 17**.



**Figura 17** – Gradimento sulle indicazioni degli orari e sulle informazioni di direzione o di altra natura.

|                              |       |                      |
|------------------------------|-------|----------------------|
| Moda =                       | 6     |                      |
| Media =                      | 5,5   |                      |
| Indice di asimmetria $g_1$ = | -0,18 | Assimmetria negativa |
| Indice di curtosi $g_2$ =    | -0,54 | Platocurtosi         |

**Tabella 4** - Indici che caratterizzano la distribuzione di frequenza di **figura 17**.

Gli indici statistici utilizzati per caratterizzare la distribuzione, riportati nella **tabella 4**, indicano che i viaggiatori forniscono un giudizio appena sufficiente alla presenza delle informazioni oggetto del quesito.

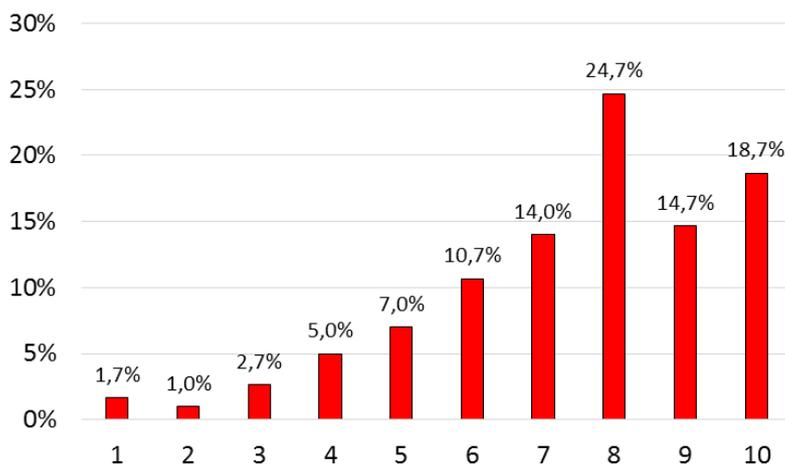
Il risultato suggerisce, pertanto, di curare meglio le informazioni in metropolitana.

### 5.2.3 Facilità di acquisto dei titoli di viaggio (biglietti e abbonamenti)

Il quesito mira a valutare quanto i viaggiatori ritengano facile acquistare i titoli di viaggio della metropolitana che, come è noto, sono sia biglietti (a banda magnetica su supporto in carta), sia abbonamenti (contactless su supporto in plastica), facendo rientrare, per questi ultimi, nella voce acquisto, anche il rinnovo. L'acquisto (e, appunto, il rinnovo per i contactless) può avvenire sia in metropolitana, mediante le bigliettatrici automatiche (TVM), sia nelle stazioni ferroviarie di Ferrovia Circumetnea (soprattutto Borgo), sia nei punti vendita autorizzati.

Il giudizio espresso dal campione intervistato è sintetizzato nella distribuzione di frequenza di **figura 18** e nella **tabella 5** che la caratterizza.

La moda e la media della distribuzione sono pari, rispettivamente, a 8 e a 7,4; la distribuzione, inoltre, presenta un'asimmetria negativa ed è leptocurtica, denotando un buon grado di soddisfazione dei clienti circa la facilità di acquisto dei titoli di viaggio.



**Figura 18** – Giudizio sulle sulla facilità di acquisto dei titoli di viaggio.

|                              |       |                      |
|------------------------------|-------|----------------------|
| Moda =                       | 8     |                      |
| Media =                      | 7,4   |                      |
| Indice di asimmetria $g_1$ = | -0,87 | Assimmetria negativa |
| Indice di curtosi $g_2$ =    | 0,41  | Leptocurtosi         |

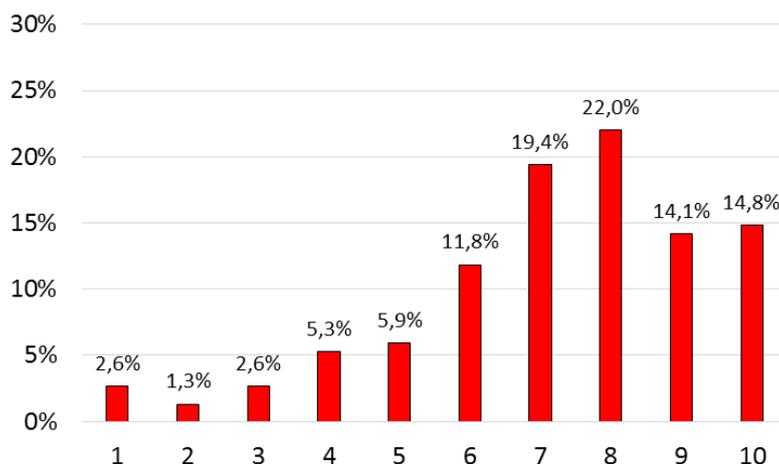
**Tabella 5** - Indici che caratterizzano la distribuzione di frequenza di **figura 18**.

#### 5.2.4 Funzionamento del sistema di validazione del titolo di viaggio e accesso tramite varchi

È stato chiesto ai viaggiatori intervistati di esprimere un giudizio in merito al funzionamento dei dispositivi di validazione dei titoli di viaggio (biglietti e abbonamenti) e di quelli che, a seguito di validazione, determinano l'apertura dei varchi che consentono di accedere alle banchine di stazione.

I risultati derivanti dalle risposte degli intervistati si evidenziano dalla distribuzione di frequenza riportata nella **figura 19** e dai valori degli indici riportati nella **tabella 6**.

Emerge un giudizio buono da parte dell'utenza, giacché la distribuzione di frequenza ha una media di 7,2, una moda di 8 e presenta un'asimmetria negativa (e quindi una preferenza di voti alti) ed è leptocurtica (elevata convergenza nella quantificazione del giudizio).



**Figura 19** – Giudizio sul funzionamento dei dispositivi deputati alla validazione dei titoli di viaggio e all’apertura dei varchi di accesso alle banchine di stazione.

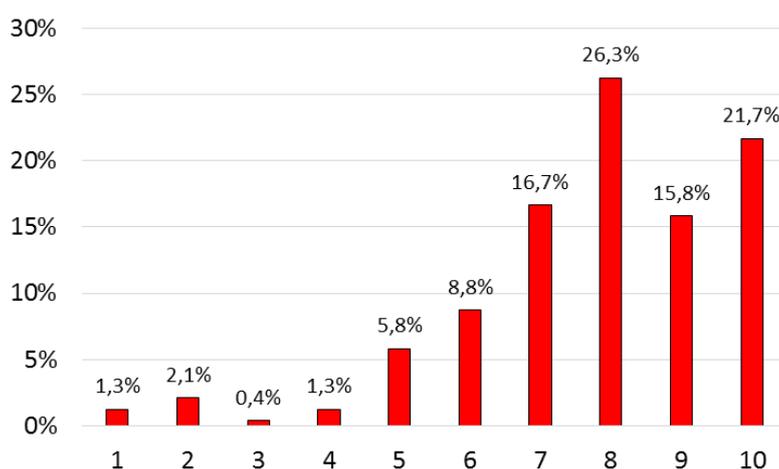
|                              |       |                      |
|------------------------------|-------|----------------------|
| Moda =                       | 8     |                      |
| Media =                      | 7,2   |                      |
| Indice di asimmetria $g_1$ = | -0,89 | Assimmetria negativa |
| Indice di curtosi $g_2$ =    | 0,57  | Leptocurtosi         |

**Tabella 6** - Indici che caratterizzano la distribuzione di frequenza di **figura 19**.

### 5.2.5 Servizio navetta tra i parcheggi Milo e Santa Sofia

Il quesito intende valutare il gradimento dei viaggiatori in merito al servizio navetta tra i parcheggi Milo e Santa Sofia.

I voti forniti dal campione intervistato si distribuiscono secondo l’istogramma riportato in **figura 20**.



**Figura 20** – Gradimento sul servizio navetta tra i parcheggi Milo e Santa Sofia.

|                              |       |                      |
|------------------------------|-------|----------------------|
| Moda =                       | 8     |                      |
| Media =                      | 7,8   |                      |
| Indice di asimmetria $g_1$ = | -1,18 | Assimmetria negativa |
| Indice di curtosi $g_2$ =    | 1,76  | Leptocurtosi         |

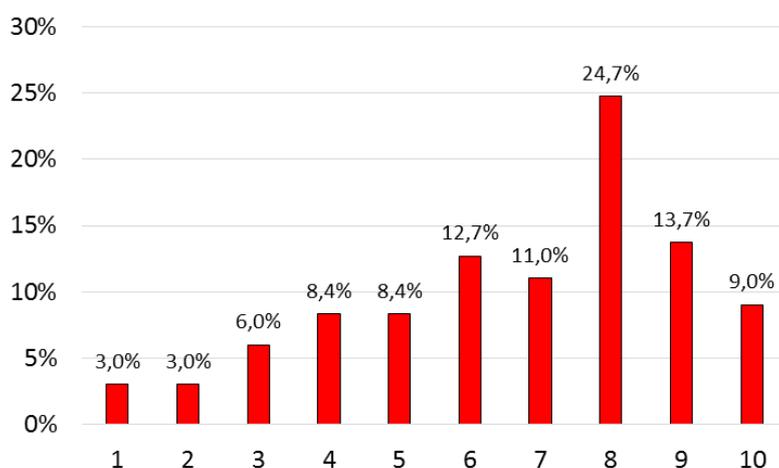
**Tabella 7** - Indici che caratterizzano la distribuzione di frequenza di **figura 20**.

La distribuzione di frequenza presenta una media di 7,8 e una moda di 8, con significativa asimmetria negativa e altrettanta significativa leptocurtosi, denotando, quindi, un gradimento decisamente buono da parte dell'utenza.

È utile osservare che il servizio era stato attivato pochi mesi prima della precedente indagine di soddisfazione, indagine che risale al gennaio 2018; confrontando i dati di adesso con quelli di allora si riscontra una spiccata similitudine delle rispettive distribuzioni di frequenza che consente di affermare che il gradimento di allora è rimasto immutato.

### 5.2.6 Sicurezza (ordine pubblico) a bordo dei treni e nelle stazioni

Il grado di sicurezza, in termini di ordine pubblico, percepito dal campione, sia a bordo dei treni, sia nelle stazioni, è rappresentato da quanto riportato nella [figura 21](#) e nella [tabella 8](#).



**Figura 21** – Giudizio sul grado di sicurezza (ordine pubblico) percepito dai viaggiatori a bordo dei treni e nelle stazioni.

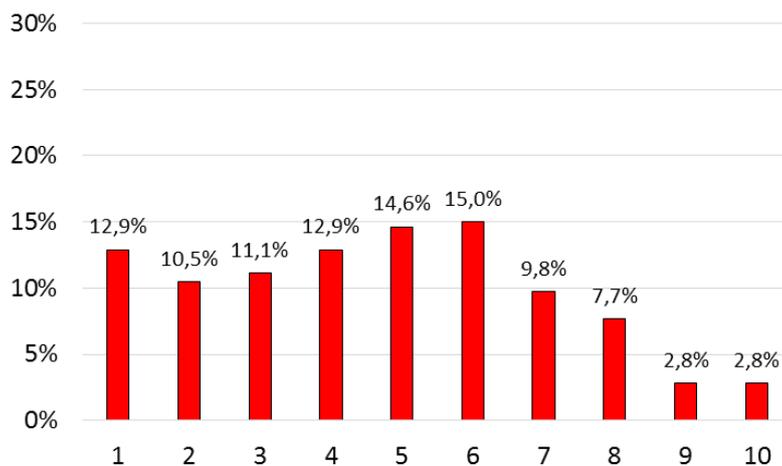
|                              |       |                     |
|------------------------------|-------|---------------------|
| Moda =                       | 8     |                     |
| Media =                      | 6,7   |                     |
| Indice di asimmetria $g_1 =$ | -0,62 | Asimmetria negativa |
| Indice di curtosi $g_2 =$    | -0,46 | Platocurtosi        |

**Tabella 8** - Indici che caratterizzano la distribuzione di frequenza di [figura 21](#).

La distribuzione si presenta appiattita (platocurtica), essendo  $g_2 = -0,46$ , denotando una non concordanza sui giudizi espressi da parte degli intervistati. La moda è comunque elevata, essendo pari ad 8, mentre la media è superiore alla sufficienza.

### 5.2.7 Qualità e funzionalità degli impianti di sollevamento

Il quesito, che riguarda il giudizio dei clienti sulla qualità e sulla funzionalità degli impianti di sollevamento, ha prodotto la distribuzione di frequenza riportata in [figura 22](#).



**Figura 22** – Giudizio sulla qualità e sulla funzionalità degli impianti di sollevamento (scale mobili e ascensori).

|                              |       |                      |
|------------------------------|-------|----------------------|
| Moda =                       | 6     |                      |
| Media =                      | 4,6   |                      |
| Indice di asimmetria $g_1$ = | 0,17  | Assimmetria positiva |
| Indice di curtosi $g_2$ =    | -0,76 | Platocurtosi         |

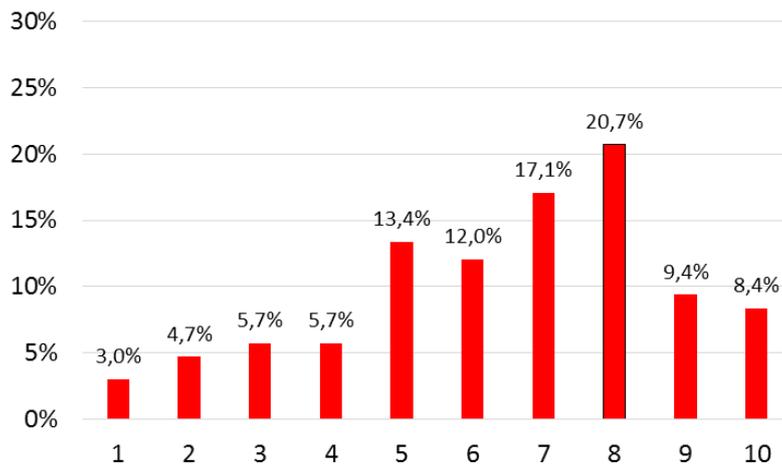
**Tabella 9** - Indici che caratterizzano la distribuzione di frequenza di **figura 22**.

La distribuzione presenta una moda pari a 6 e una media di 4,6. I risultati ricalcano quelli non buoni della precedente indagine del 2018 e sono anzi peggiorati, giacché la moda è confermata, ma la media è passata da 5,4 a 4,6 e la forma della distribuzione presenta, rispetto a prima, un'asimmetria positiva, con una prevalenza, quindi, di voti al di sotto della sufficienza (pari al 62%).

Restringendo l'analisi dei dati alla fascia di viaggiatori con età superiore ai 60 anni, la situazione peggiora ulteriormente; il voto medio di gradimento, in particolare, si abbassa a 3,7.

### 5.2.8 Qualità della segnaletica all'interno dei treni in merito alle fermate

È stato chiesto un giudizio in merito alla qualità della segnaletica a bordo dei treni per indicare l'approssimarsi delle fermate. I voti assegnati hanno dato luogo alla distribuzione di frequenza riportata in **figura 23**.



**Figura 23** – Giudizio sulla qualità della segnaletica a bordo dei treni in merito alle fermate

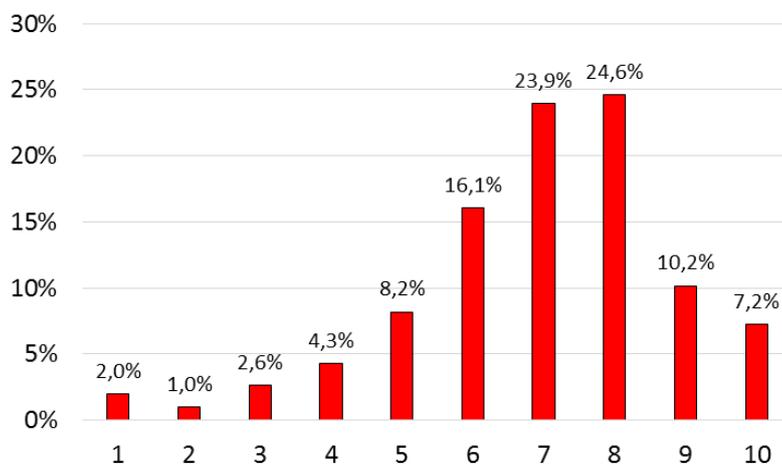
Moda = 8  
 Media = 6,4  
 Indice di asimmetria  $g_1 = -0,52$       Asimmetria negativa  
 Indice di curtosi  $g_2 = -0,42$       Platocurtosi

**Tabella 10** - Indici che caratterizzano la distribuzione di frequenza di **figura 23**.

La moda della distribuzione è pari a 8, mentre la media, pari a 6,4, è di poco superiore alla sufficienza. Come si evince dalla **tabella 10**, la distribuzione presenta forma platocurtica con asimmetria negativa, indicando una propensione degli intervistati a dare voti alti seppur senza un giudizio fortemente prevalente.

### 5.2.9 Pulizia delle stazioni e dei treni

La pulizia delle stazioni ha registrato un più che sufficiente gradimento da parte dei viaggiatori intervistati, come dimostra la **figura 24** che riporta la distribuzione di frequenza dei voti assegnati. La distribuzione, con moda pari a 8 e media prossima al 7, ha asimmetria negativa (propensione verso voti buoni) ed è leptocurtica (appuntita nella fascia dei voti buoni).



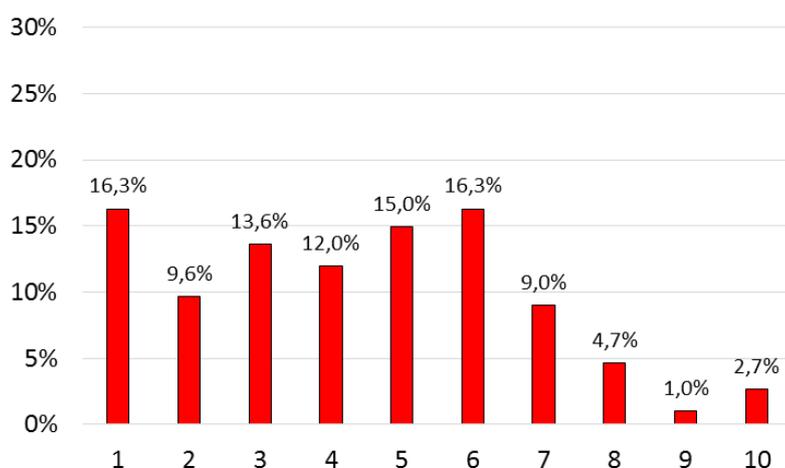
**Figura 24** – Gradimento in merito alla pulizia delle stazioni e dei treni.

|                              |       |                      |
|------------------------------|-------|----------------------|
| Moda =                       | 8     |                      |
| Media =                      | 6,9   |                      |
| Indice di asimmetria $g_1$ = | -0,82 | Assimmetria negativa |
| Indice di curtosi $g_2$ =    | -0,95 | Platocurtosi         |

**Tabella 11** - Indici che caratterizzano la distribuzione di frequenza di **figura 24**.

### 5.2.10 Orario di inizio e fine del servizio (6:45 - 21:00)

Il quesito posto riguarda l'orario di inizio e fine del servizio con inizio alle ore 6:45 circa e fine alle ore 21:00 circa. Il gradimento ottenuto dall'indagine sul campione è rappresentato dalla distribuzione di frequenza riportata in **figura 25** e dal contenuto della **tabella 12**.



**Figura 25** – Gradimento sull'orario di inizio e fine del servizio (6:45-21:00).

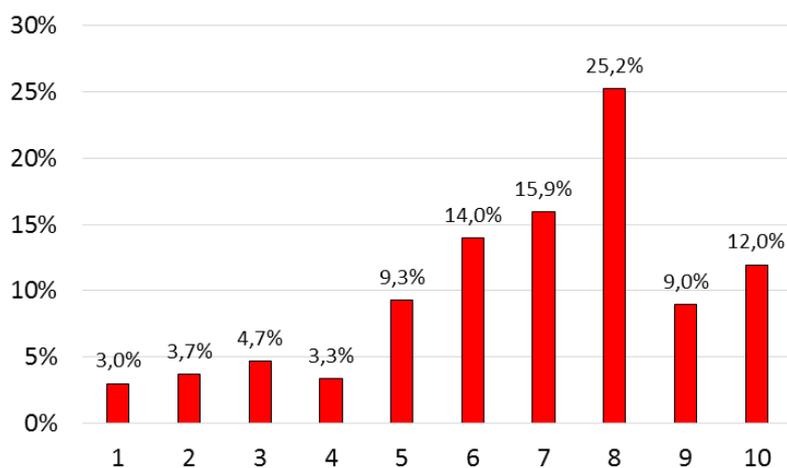
|                              |       |                      |
|------------------------------|-------|----------------------|
| Moda =                       | 1 e 6 | (Bimodale)           |
| Media =                      | 4,3   |                      |
| Indice di asimmetria $g_1$ = | 0,26  | Assimmetria positiva |
| Indice di curtosi $g_2$ =    | -0,64 | Platocurtosi         |

**Tabella 12** - Indici che caratterizzano la distribuzione di frequenza di **figura 25**.

La distribuzione di frequenza è bimodale (1 e 6), con una media di 4,3. Per quanto riguarda la forma, la distribuzione presenta un'asimmetria positiva ed è platocurtica. Si ricava pertanto che i viaggiatori mostrano un basso gradimento per l'orario di esercizio compreso tra le ore 6:45 e le ore 21:00.

### 5.2.11 Orario di inizio e fine del servizio (6:45 - 22:00)

Il quesito posto riguarda l'orario di inizio e fine del servizio con inizio del servizio alle ore 6:45 circa e fine alle ore 22:00 circa. Il gradimento che si ricava da parte dei viaggiatori per tale orario è rappresentato dalla distribuzione di frequenza riportata in **figura 26** e dal contenuto della **tabella 13**.



**Figura 26** – Gradimento sull’orario di inizio e fine del servizio (6:45-21:00).

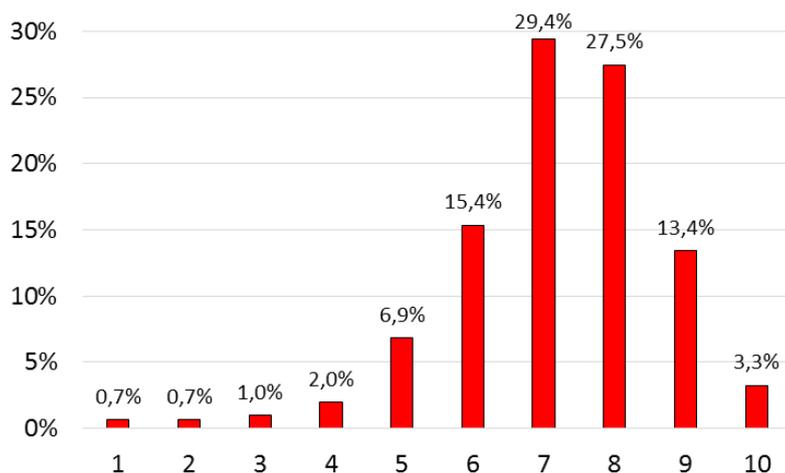
|                              |       |                      |
|------------------------------|-------|----------------------|
| Moda =                       | 8     | (Bimodale)           |
| Media =                      | 6,8   |                      |
| Indice di asimmetria $g_1$ = | -0,74 | Assimmetria negativa |
| Indice di curtosi $g_2$ =    | 0,03  | Leptocurtosi         |

**Tabella 13** - Indici che caratterizzano la distribuzione di frequenza di **figura 26**.

La distribuzione di frequenza ha una moda pari a 8, una media pari a 6,8 e presenta un’asimmetria positiva ed è lievemente leptocurtica (indice di leptocurtosi  $g_2$  di poco superiore a 0). Emerge pertanto, nel confronto con l’orario di cui al punto precedente, che i viaggiatori gradiscano notevolmente lo spostamento dell’orario di chiusura del servizio dalle ore 21:00 alle ore 22:00.

#### 4.2.12 Giudizio complessivo sul servizio offerto

L’ultima domanda della sezione relativa alla qualità, al comfort e alla sicurezza del servizio, è stata formulata al fine di valutare il giudizio complessivo dei viaggiatori sul servizio ferroviario metropolitano. L’elaborazione dei dati relativi alle risposte fornite ha generato la distribuzione di frequenza riportata in **figura 27**.



**Figura 27** – Giudizio complessivo sul servizio offerto.

|                              |       |                      |
|------------------------------|-------|----------------------|
| Moda =                       | 7     | (Bimodale)           |
| Media =                      | 7,2   |                      |
| Indice di asimmetria $g_1$ = | -0,92 | Assimmetria negativa |
| Indice di curtosi $g_2$ =    | 1,96  | Leptocurtosi         |

**Tabella 14** - Indici che caratterizzano la distribuzione di frequenza di **figura 28**.

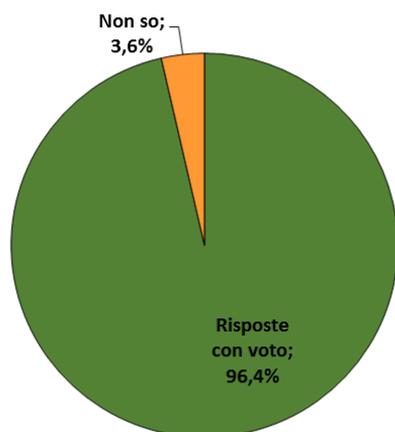
La distribuzione di frequenza presenta una moda pari a 7 e una media pari a 7,2, con un andamento ad asimmetria negativa (che denota, quindi, una preferenza di voti alti) e sensibilmente leptocurtico ( $g_2 = 1,96$ , quindi con andamento sensibilmente appuntito attorno alla moda). Gli utenti approvano quindi il servizio metropolitano nel suo complesso, fornendo **un giudizio che va ben oltre la sufficienza e si avvicina decisamente al buono**; tale giudizio conferma quello espresso nella precedente indagine del 2018.

#### 4.2.13 Risposte non fornite

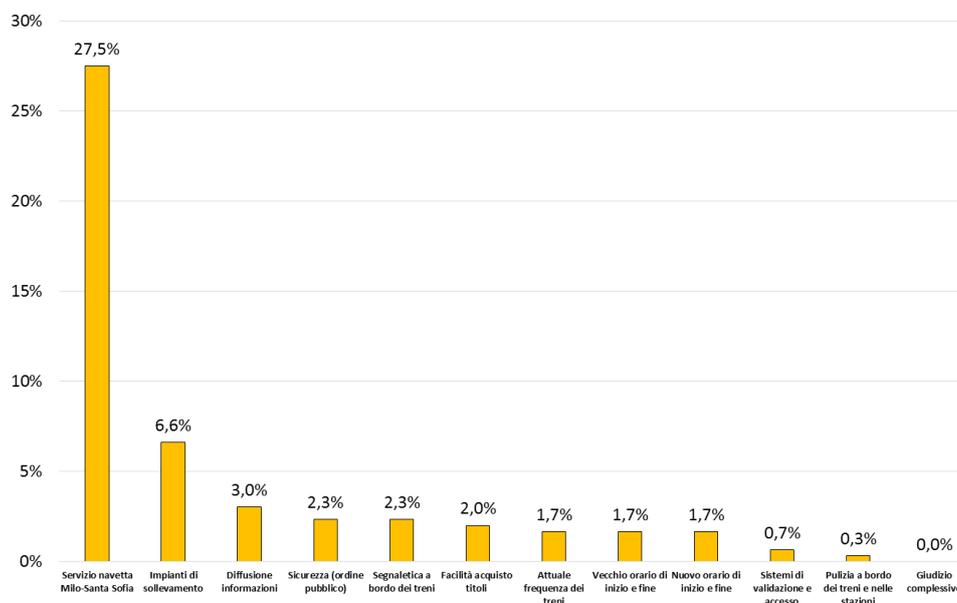
Nel questionario, è stata offerta agli intervistati, oltre alla possibilità di poter esprimere un voto da 1 a 10, quella di non esprimere alcun voto, consentendo a loro di barrare una casella in cui è stata riportata la dicitura “non so”.

Nel diagramma a torta di **figura 28** è riportato il confronto tra le risposte a cui è stato attribuito un voto e quelle per le quali l’intervistato non ha voluto o saputo quantificare il proprio giudizio. L’analisi del diagramma evidenzia che la percentuale di risposte “non so” è estremamente bassa, essendo pari al 3,6%.

Nel diagramma di **figura 29** sono state riportate, per ciascun quesito, le percentuali di risposte per le quali gli intervistati non hanno espresso un voto. La maggiore percentuale, pari al 22,5 %, è quella relativa al gradimento del servizio navetta tra i parcheggi Milo e Santa Sofia, spiegabile in quanto tale servizio è di interesse solo per limitata una fascia di utenza rappresentata, prevalentemente, dagli studenti universitari.



**Figura 28** – Confronto tra le risposte a cui è stato fornito un voto e quelle per le quali gli intervistati non si sono espressi.



**Figura 29** – Percentuale, per ciascuno dei quesiti posti, di risposte per le quali gli intervistati hanno barrato la casella con la dicitura “non so”.

#### 5.2.14 Comparazione dei giudizi

L’analisi delle distribuzioni di frequenza effettuata nei paragrafi precedenti ha consentito di valutare la percezione che i viaggiatori hanno per gli argomenti oggetto dei quesiti. In genere le risposte fornite hanno determinato, come visto, distribuzioni di frequenza con asimmetria negativa, che denotano un prevalente giudizio positivo. Per effettuare una valutazione comparata dei giudizi forniti, si è fatto riferimento alle medie di ciascuna distribuzione di frequenza, ordinandole, in modo decrescente, nel diagramma a barre di **figura 30**.



**Figura 30** – Medie delle distribuzioni di frequenze.

Dal diagramma di **figura 30**, emerge che per la maggior parte dei quesiti il valore medio del giudizio è superiore alla sufficienza. In rosso sono evidenziati i voti medi inferiori alla sufficienza che riguardano, in ordine decrescente, la diffusione delle informazioni in merito a orari e indicazione di direzione (5,5) e la qualità e la funzionalità degli impianti di sollevamento (4,6). Il voto peggiore, come era avvenuto per la precedente indagine del 2018, riguarda il quesito sul vecchio orario. L'indicazione dei passeggeri è stata accolta avendo esteso l'orario di chiusura alle 22:00.

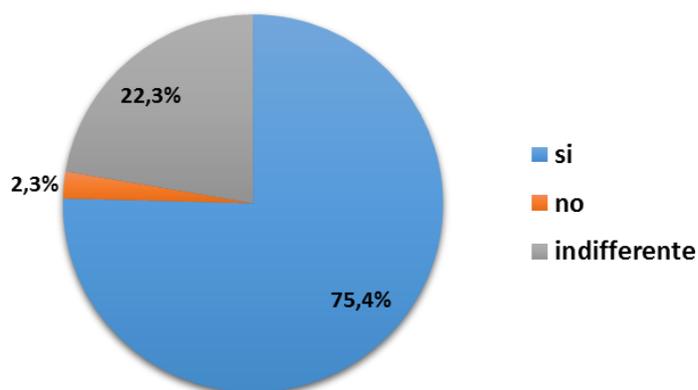
I voti superiori a quello relativo al giudizio complessivo sul servizio offerto (7,2) sono due e riguardano, rispettivamente, i giudizi sul servizio navetta tra i parcheggi di Milo e Santa Sofia e la facilità di acquisto dei titoli di viaggio (biglietti e abbonamenti).

Va infine osservato che il voto relativo al giudizio complessivo sul servizio offerto nel complesso, pari a 7,2, ha confermato quelli delle indagini precedenti: 7,4 nel 2018 e 7,1 nel 2015.

### **5.3 Ipotesi di ampliamento della rete con servizi aggiuntivi – Elaborazione e interpretazione dei dati**

Come riportato al paragrafo 2.3, la sezione del questionario qui esaminata ha lo scopo di valutare la capacità del servizio metropolitano di essere integrato e ampliato mediante dei servizi navetta. La domanda posta agli intervistati *“Se ci fosse una navetta che dal Comune di residenza ti collegasse alla stazione Metro o ferroviaria più vicina, preferiresti il servizio ferroviario con più corse e più veloce, rispetto a quello su gomma (autobus, mezzo privato)?”* ha lo scopo di comprendere se gli utenti residenti in aree non servite dalla metropolitana, nel caso si istituisse un servizio navetta di adduzione, preferiscano un servizio metropolitano più veloce e più frequente rispetto all'utilizzo dei mezzi gommati (pubblici o privati).

I risultati delle risposte sono riportati nel diagramma a torta di **figura 31**. L'indicazione che emerge è che circa tre viaggiatori su quattro sarebbero disponibili a non usare i mezzi gommati (pubblici e privati) se ci fosse un servizio di adduzione alle stazioni metro e se fosse migliorato il programma di esercizio.



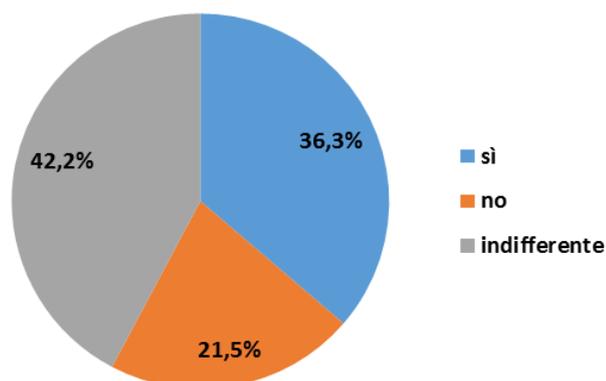
**Figura 31** – Disponibilità a utilizzare, in caso di navetta di adduzione, un servizio metropolitano più veloce e frequente piuttosto che mezzi su gomma (pubblici o privati).

#### 5.4 Suggerimenti – Elaborazione e interpretazione dei dati

Nei paragrafi seguenti sono riportati i risultati delle risposte dei viaggiatori ai quesiti relativi alla *prima sottosezione* della *quarta sezione* del questionario che, come specificato al punto “3.4 Suggerimenti – Contenuto della sezione”, prevedono tre opzioni: “si”, “no”, “indifferente”.

##### 5.4.1 Presenza nelle stazioni di punti di informazione

Alla domanda per valutare l’interesse dei viaggiatori a poter disporre di punti di informazione nelle stazioni, le risposte hanno fornito i risultati riportati nel digramma di **figura 32**.

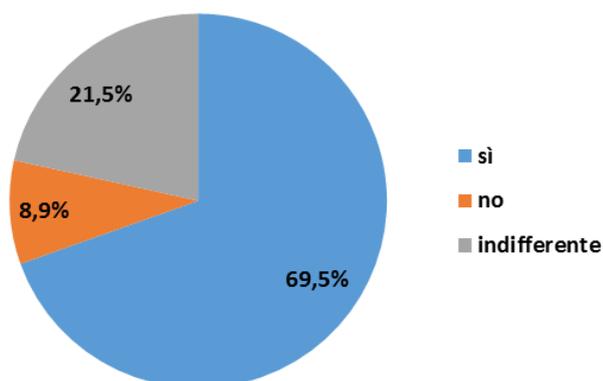


**Figura 32** – Interesse alla presenza di punti di informazione nelle stazioni.

##### 5.4.2 Possibilità di usufruire dei servizi di telefonia mobile e trasmissione dati sull'intero percorso

I servizi di telefonia mobile e di trasmissione dati in metropolitana sono attualmente possibili per alcuni gestori, sono limitati alle banchine di stazione e si interrompono a bordo dei treni durante il tragitto nelle gallerie di linea. La domanda, già sottoposta nella precedente indagine del 2018, è

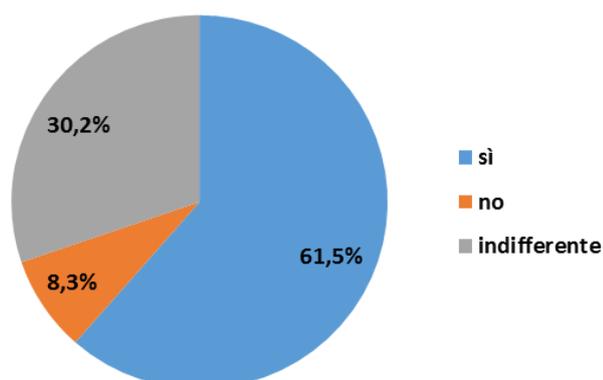
quindi mirata a verificare il grado di interesse dei viaggiatori a estendere i suddetti servizi a tutte le parti delle stazioni e lungo le gallerie di linea, similmente a quanto, di norma, avviene in tutte le metropolitane. Le risposte fornite fanno emergere un prevalente interesse di viaggiatori a poter usufruire di servizi estesi alle intere stazioni e senza interruzioni; lo dimostra il diagramma a torta di **figura 33**, dal quale emerge che la percentuale dei “si” si attesta a circa il 70%.



**Figura 33** – Interesse ai servizi di telefonia mobile e di trasmissione dati estesi alle intere stazioni e alle gallerie di linea.

#### 5.4.3 Riapertura al servizio metropolitano della tratta Galatea fino al Porto

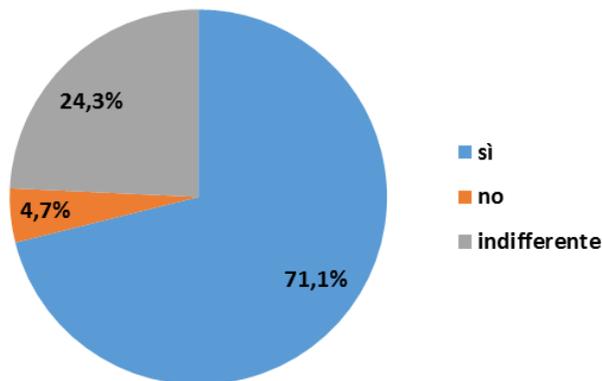
Scopo del quesito è valutare il grado di interesse dei clienti nei confronti del servizio di metropolitano nella tratta *Galatea-Porto* (che è stato sospeso da quando è stata aperta all’esercizio la tratta *Galatea-Giovanni XXIII-Stesicoro*). Oltre il 60% degli intervistati si è dichiarato interessato alla riapertura all’esercizio di questa tratta (**figura 34**). Il risultato conferma, seppure con una leggera flessione della percentuale dei “si” (-8,3%), quello dell’indagine precedente, dimostrando che non è venuto ancora meno tra i viaggiatori l’interesse di poter utilizzare la stazione metropolitana “Porto”.



**Figura 34** – Interesse nei confronti del servizio metropolitano nella tratta *Galatea-Porto*.

#### 5.4.4 Introduzione di titoli di viaggio (biglietto/abbonamento) online e/o tramite app su smartphone o carta di credito

Il quesito fa riferimento all'impiego di tecnologie attualmente non disponibili nel sistema di bigliettazione elettronica di Ferrovie Circumetnea, ma che sono già diffuse in altre aziende di trasporto. Le risposte dei viaggiatori, che hanno fatto registrare oltre il 70% dei consensi (**figura 35**), suggeriscono di valutare la possibilità di offrire loro la possibilità di acquistare i titoli di viaggio anche con le modalità indicate.



**Figura 35** – Interesse alla possibilità di acquistare i titoli di viaggio on-line e/o tramite app su smartphone o carta di credito.

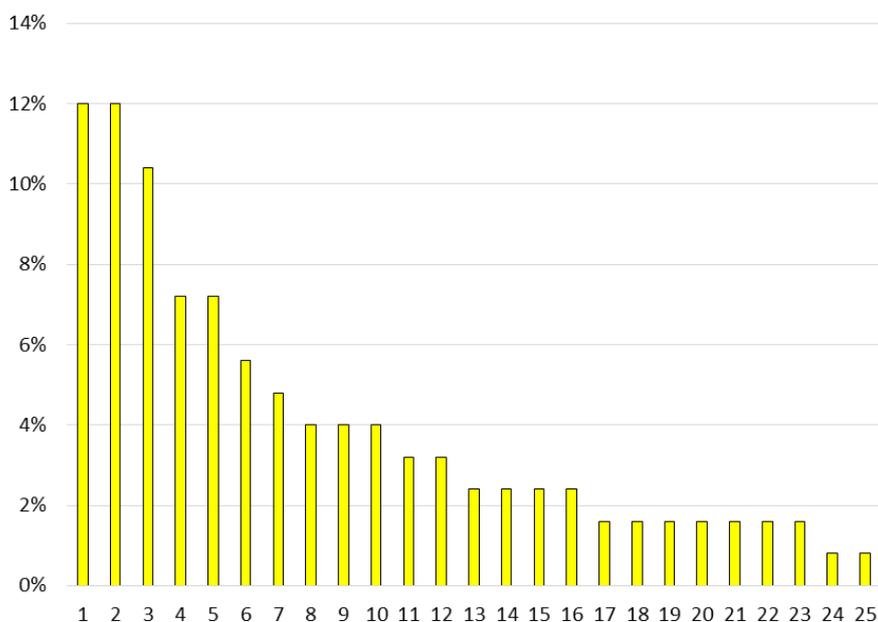
#### 5.4.5 Ulteriori suggerimenti e considerazioni (risposta libera)

L'ultimo punto della *prima sottosezione* dedicata ai suggerimenti, ha consentito agli intervistati di fornire suggerimenti in modo libero, sempre nella condizionante "logica" di accettare che un ipotetico accoglimento degli stessi determinerebbe una piccola maggiorazione delle tariffe dei titoli di viaggio. Le risposte sono state opportunamente interpretate e fatte rientrare in tipologie omogenee: in tutto 25, riportate nella colonna centrale della **tabella 15**. La stessa tabella riporta, nella terza colonna, le percentuali per ciascuno suggerimento; nella prima colonna è riportata una codifica numerica (da 1 a 25), utilizzata per motivi di chiarezza, per indicare le risposte sull'asse delle ascisse del diagramma di **figura 36** che meglio evidenzia i risultati.

I suggerimenti più frequenti riguardano il miglioramento dell'orario di esercizio e l'ampliamento della rete e dei collegamenti con la stessa. In particolare è stato suggerito, in ordine di importanza: di aumentare la frequenza dei treni (12%), di ampliare gli orari di esercizio (12%), di disporre di più stazioni e di potere usufruire di maggiori collegamenti con le stazioni metropolitane (10,4%). Queste voci da sole, rappresentano circa un terzo di tutti i suggerimenti forniti con risposta libera.

| Cod.   | Suggerimento  | (%)   |
|--------|---|-------|
| 1      | Aumentare la frequenza dei treni  | 12,0% |
| 2      | Ampliare gli orari di esercizio   | 12,0% |
| 3      | Più stazioni Metro/maggiori collegamenti alle stazioni metro  | 10,4% |
| 4      | Apertura domenica e festivi   | 7,2%  |
| 5      | Curare l'indicazione "prossima fermata" dentro treni  | 7,2%  |
| 6      | Migliorare o aprire scale mobili e ascensori  | 5,6%  |
| 7      | Realizzare cartelli direzione viabilità sulle scale mobili  | 4,8%  |
| 8      | Presenza di più guardie   | 4,0%  |
| 9      | Diminuire problemi tecnici (display, malfuzionamenti dei treni)   | 4,0%  |
| 10     | Realizzare una app che consenta di avere conoscere le partenze in tempo reale                                     | 4,0%  |
| 11     | Aprire la stazione Cibali   | 3,2%  |
| 12     | Ripristinare il collegamento con il porto   | 3,2%  |
| 13     | Maggiori cestini/pulizia  | 2,4%  |
| 14     | Aumentare il numero di bigliettatrici   | 2,4%  |
| 15     | Aumentare durata del biglietto/Realizzare un biglietto integrato con altri mezzi                                  | 2,4%  |
| 16     | Malfuionamento varchi d'accesso   | 2,4%  |
| 17     | Ampliare il servizio shuttle  | 1,6%  |
| 18     | Aprire varchi pedonali presso la stazione Nesima  | 1,6%  |
| 19     | Introdurre metodi di pagamento virtuale   | 1,6%  |
| 20     | Realizzare i bagni  | 1,6%  |
| 21     | Realizzare parcheggi auto presso le stazioni  | 1,6%  |
| 22     | Realizzare il collegamento con l'aeroporto  | 1,6%  |
| 23     | Miglioramento del sistema di aria condizionata  | 1,6%  |
| 24     | Carta multiservizi per tutti gli studenti dell'Istituto Superiore di Studi Musicali "Vincenzo Bellini" di Catania | 0,8%  |
| Totale |   | 100%  |

**Tabella 15** – Suggerimenti indicati dai viaggiatori intervistati.



**Figura 36** – Suggerimenti indicati dai viaggiatori intervistati; i numeri in ascissa corrispondono ai suggerimenti riportati nella tabella 15.

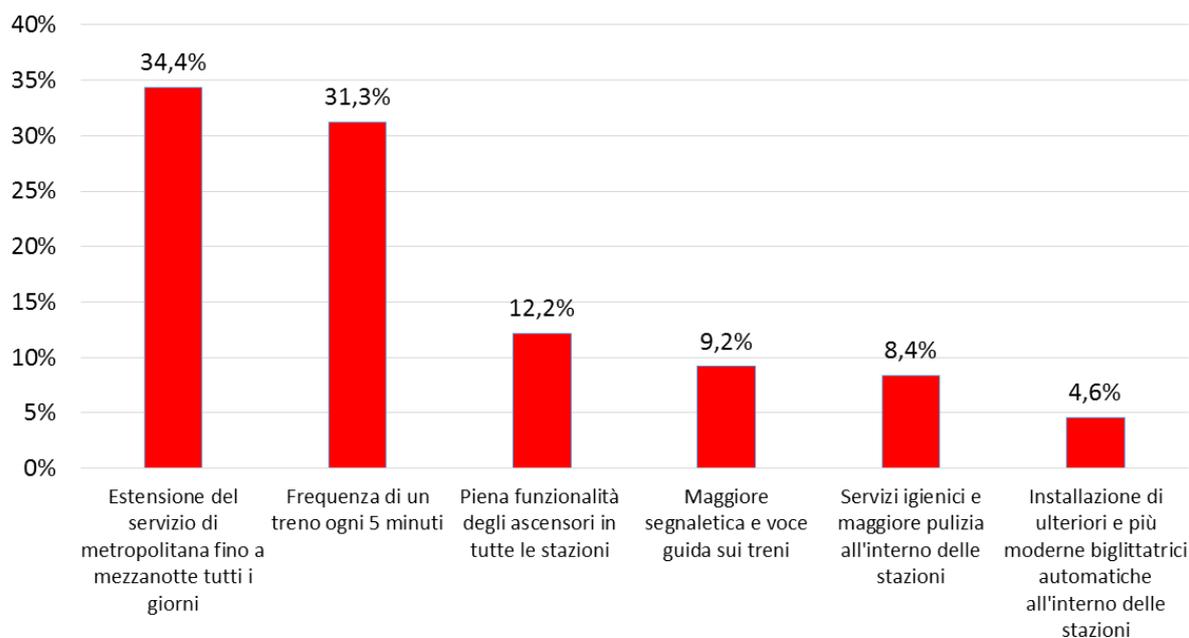
#### 5.4.6 Priorità fornita a una gamma di possibili interventi migliorativi

Nella seconda sottosezione della sezione “suggerimenti” si è chiesto di scegliere e barrare solo due tra i suggerimenti indicati in modo da valutare l’ordine di priorità che i viaggiatori forniscono a una serie di possibili interventi, sempre a fronte di una piccola maggiorazione dei costi dei titoli di viaggio.

Le proposte, come riportato nel paragrafo “3.4 Suggerimenti – Contenuto della sezione” alle quali attribuire un ordine di priorità sono:

1. maggiore segnaletica e una voce guida che indichi le fermate all'interno dei treni;
2. servizi igienici e maggiore pulizia all'interno delle stazioni;
3. installazione di ulteriori e più moderne bigliettatrici automatiche per l'acquisto dei biglietti/abbonamenti all'interno delle stazioni;
4. frequenza di un treno ogni 5 minuti negli orari punta;
5. estendere il servizio di metropolitana fino a mezzanotte tutti i giorni;
6. piena funzionalità degli ascensori in tutte le stazioni.

I risultati sono rilevabili dall’istogramma di **figura 37**.



**Figura 37** – Scala di priorità fornita sui possibili interventi offerti a fronte di una piccola maggiorazione del costo dei titoli di viaggio.

L’indicazione che emerge conferma quanto già manifestatosi in altri punti, e in particolare che i viaggiatori sono disponibili a pagare un maggiore costo del titolo pur di ottenere dei miglioramenti nell’orario di esercizio; in particolare ritengono prioritario, rispetto ad altri possibili interventi, estendere il servizio fino a mezzanotte tutti i giorni e aumentare la frequenza dei treni (un treno ogni 5 minuti). Queste due voci rappresentano i due terzi delle preferenze. In altri termini ciò che più interessa ai viaggiatori, indipendentemente dal resto, è un servizio più esteso e più frequente.

