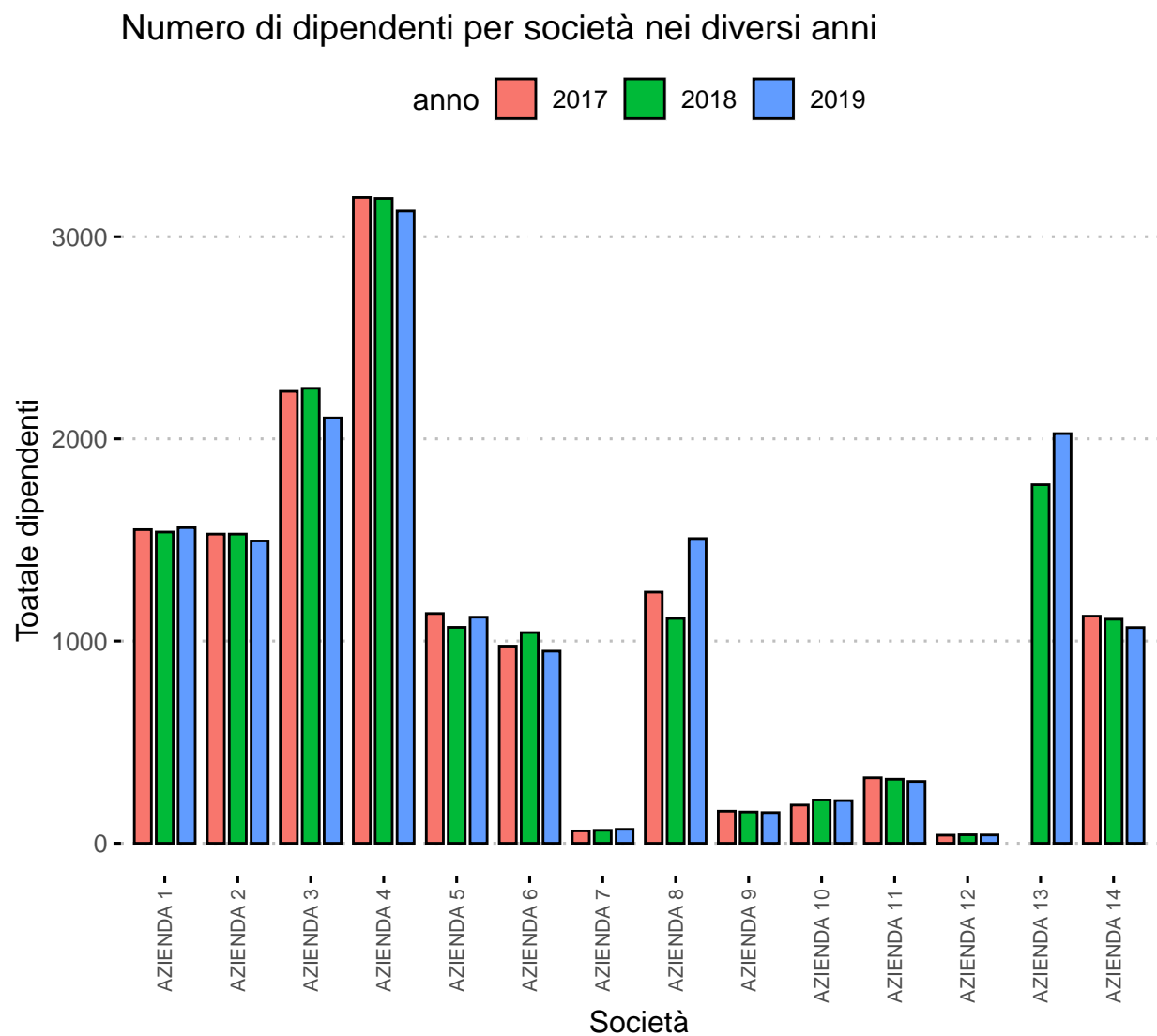


## Analisi Descrittiva aggiornata (forma anonima)

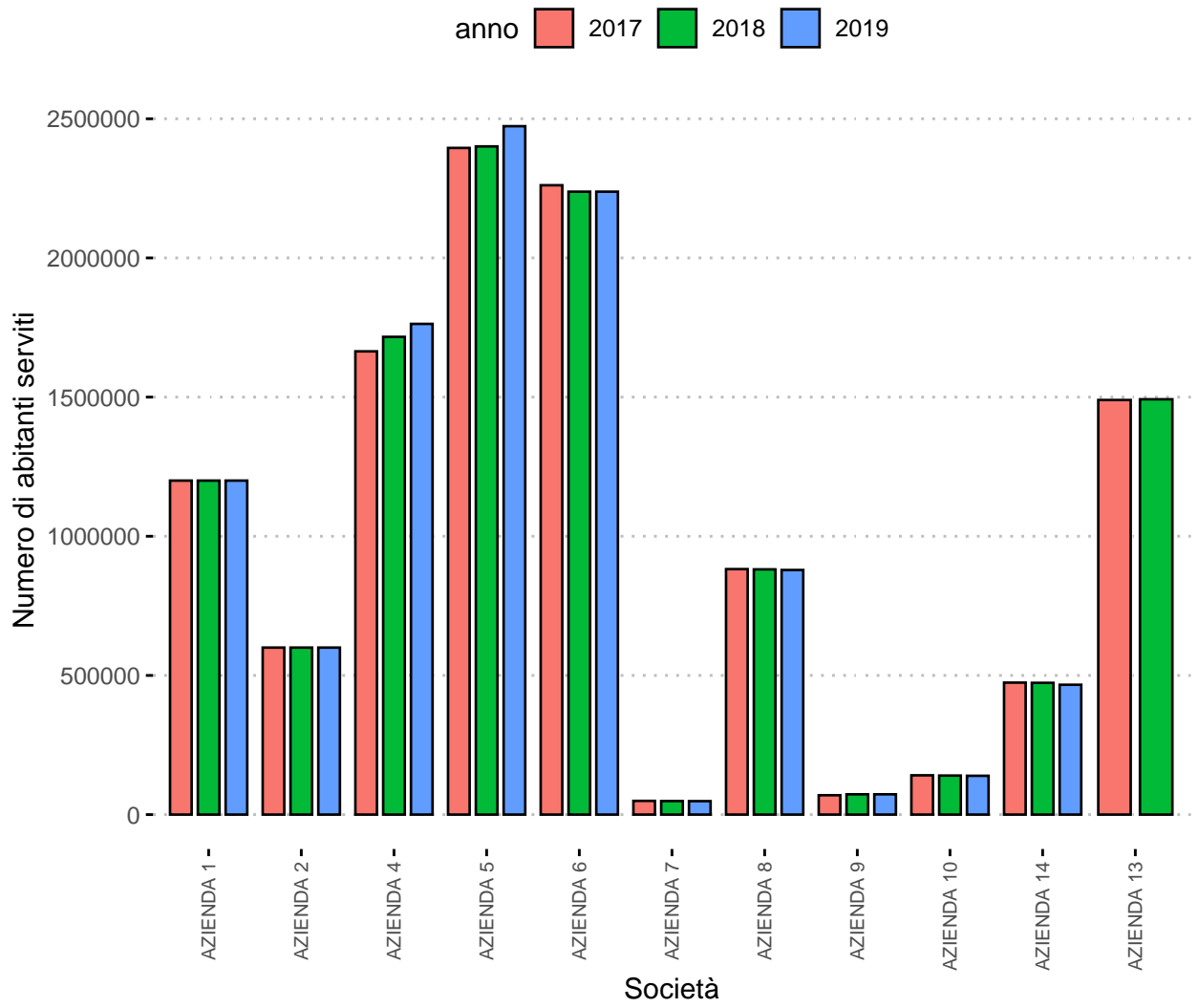
La prima parte dell'analisi è stata dedicata alla descrizione delle aziende considerate nel campione. In particolare si è posta l'attenzione su alcune caratteristiche delle suddette aziende, come: il numero di dipendenti, il numero di abitanti serviti e se esternalizzassero almeno un servizio anche parzialmente.

In un primo momento, si è analizzato il trend del numero di dipendenti di ogni azienda (*panel A*) e il numero di abitanti serviti dalle stesse aziende (*panel B*) nel triennio 2017-2018-2019:



*panel A*

# Numero di abitanti serviti nei vari anni



panel B

Nelle seguenti tabelle si riporta, oltre che il numero di dipendenti e abitanti serviti, anche il carico pro-capite per dipendente e se l'azienda considerata esternalizza almeno un servizio

NB: P sta per parzialmente, ossia alcuni servizi sono esternalizzati in parte, e NA invece indica il dato mancante.

## Tabella per anno 2019

Società	Abitanti_serviti	Dipendenti	carico_procapite	esternalizzazione
AZIENDA 1	1,200,000	1561	768.74	P
AZIENDA 2	600,000.	1495	401.34	P
AZIENDA 4	1,762,956	3127	563.79	P
AZIENDA 5	2,473,282	1118	2212.24	P
AZIENDA 6	2,238,024	950	2355.81	P
AZIENDA 7	48,337	69	700.54	P
AZIENDA 8	878,829	1507	583.16	NO
AZIENDA 9	72,983	152	480.15	P
AZIENDA 10	139,469	211	660.99	NA
AZIENDA 14	466,491	1067	437.2	P

## Tabella per anno 2018

Società	Abitanti_serviti	Dipendenti	carico_procapite	esternalizzazione
AZIENDA 1	1,200,000	1539	779.73	P
AZIENDA 2	600,000.	1529	392.41	P
AZIENDA 4	1,716,389	3189	538.22	P
AZIENDA 5	2,400,699	1068	2247.85	P
AZIENDA 6	2,238,024	1042	2147.82	P
AZIENDA 7	48,675	64	760.55	P
AZIENDA 8	881,106	1112	792.36	NO
AZIENDA 9	72,983	155	470.86	P
AZIENDA 10	140,221	214	655.24	NA
AZIENDA 13	1,492,141	1773	841.59	P
AZIENDA 14	473,37	1108	427.23	P

## Tabella per anno 2017

Società	Abitanti_serviti	Dipendenti	carico_procapite	esternalizzazione
AZIENDA 1	1,200,000	1551	773.69	NA
AZIENDA 2	600,000.	1529	392.41	P
AZIENDA 4	1,664,397	3194	521.1	P
AZIENDA 5	2,395,201	1136	2108.45	P
AZIENDA 6	2,261,180	975	2319.16	P
AZIENDA 7	49,262	61	807.57	P
AZIENDA 8	882,000.	1242	710.14	NO
AZIENDA 9	69,605	159	437.77	P
AZIENDA 10	141,196	189	747.07	NA
AZIENDA 14	474,198	1123	422.26	P

NB:In queste tabelle, come in tutto il report, si considera la notazione scientifica, ossia la virgola indica le migliaia e il punto i decimali

Nelle seguenti tabelle invece si fa riferimento ai soli operativi ( Nettezza urbana, Raccolta, Porta a Porta)

## Tabella per anno 2019

Società	Abitanti_serviti	Operativi	carico_procapite	esternalizzazione
AZIENDA 1	1,200,000	1141	1051.71	P
AZIENDA 2	600,000.	1125	533.33	P
AZIENDA 4	1,762,956	2246	784.93	NO
AZIENDA 5	2,473,282	517	4783.91	P
AZIENDA 6	2,238,024	844	2651.69	P
AZIENDA 7	48,337	62	779.63	NO
AZIENDA 8	878,829	1217	722.13	NO
AZIENDA 9	72,983	103	708.57	NO
AZIENDA 10	139,469	190	734.05	NA
AZIENDA 14	466,491	736.3	633.56	NO

## Tabella per anno 2018

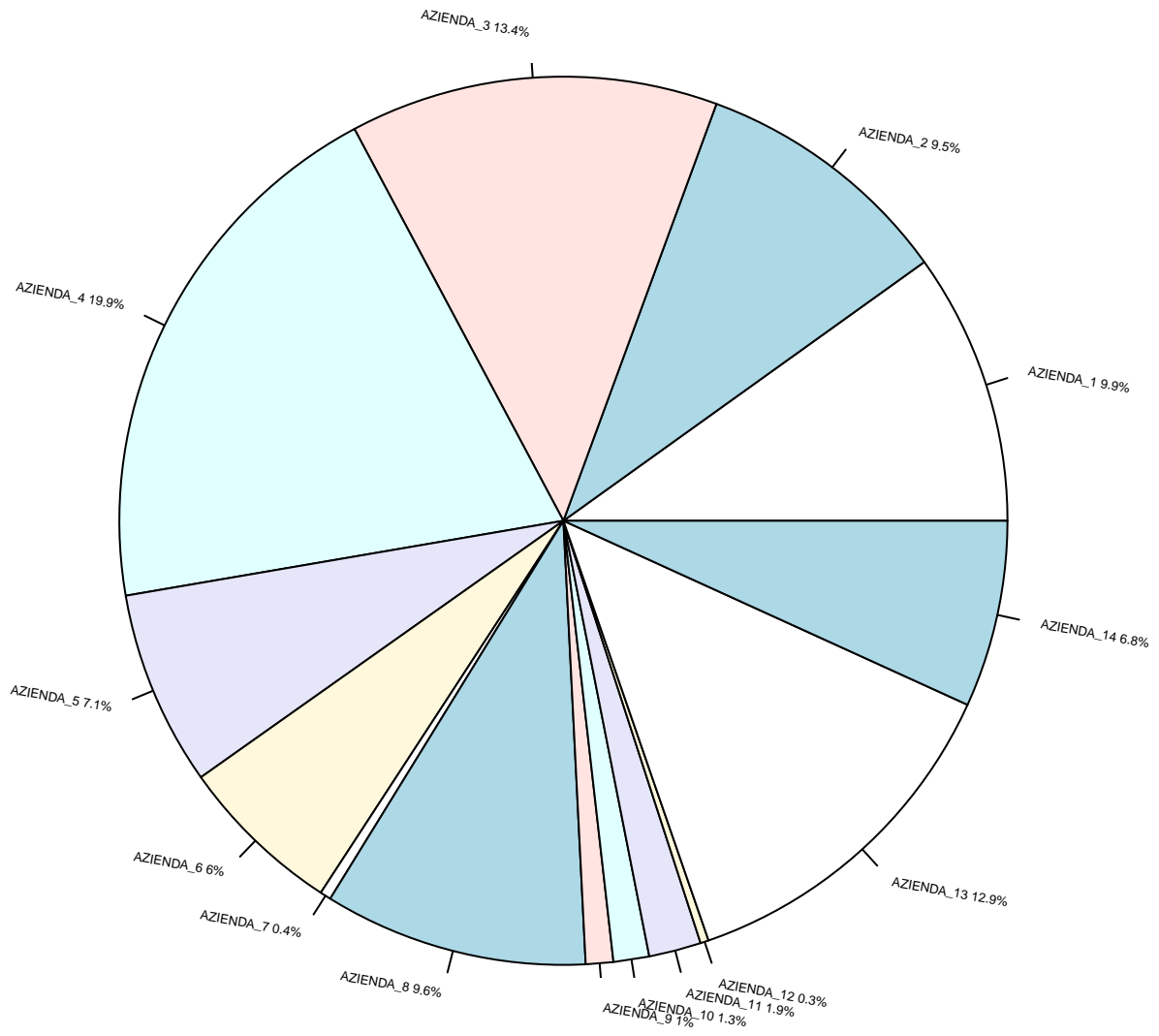
Società	Abitanti_serviti	Operativi	carico_procapite	esternalizzazione
AZIENDA 2	600,000.	1154	519.93	P
AZIENDA 4	1,716,389	2322	739.19	NO
AZIENDA 5	2,400,699	521	4607.87	P
AZIENDA 6	2,238,024	924	2422.1	P
AZIENDA 7	48,675	57	853.95	NO
AZIENDA 8	881,106	937	940.35	NO
AZIENDA 9	72,983	105	695.08	NO
AZIENDA 10	140,221	191	734.14	NA
AZIENDA 13	1,492,141	1078	1384.18	P
AZIENDA 14	473,37	755	626.98	NO

## Tabella per anno 2017

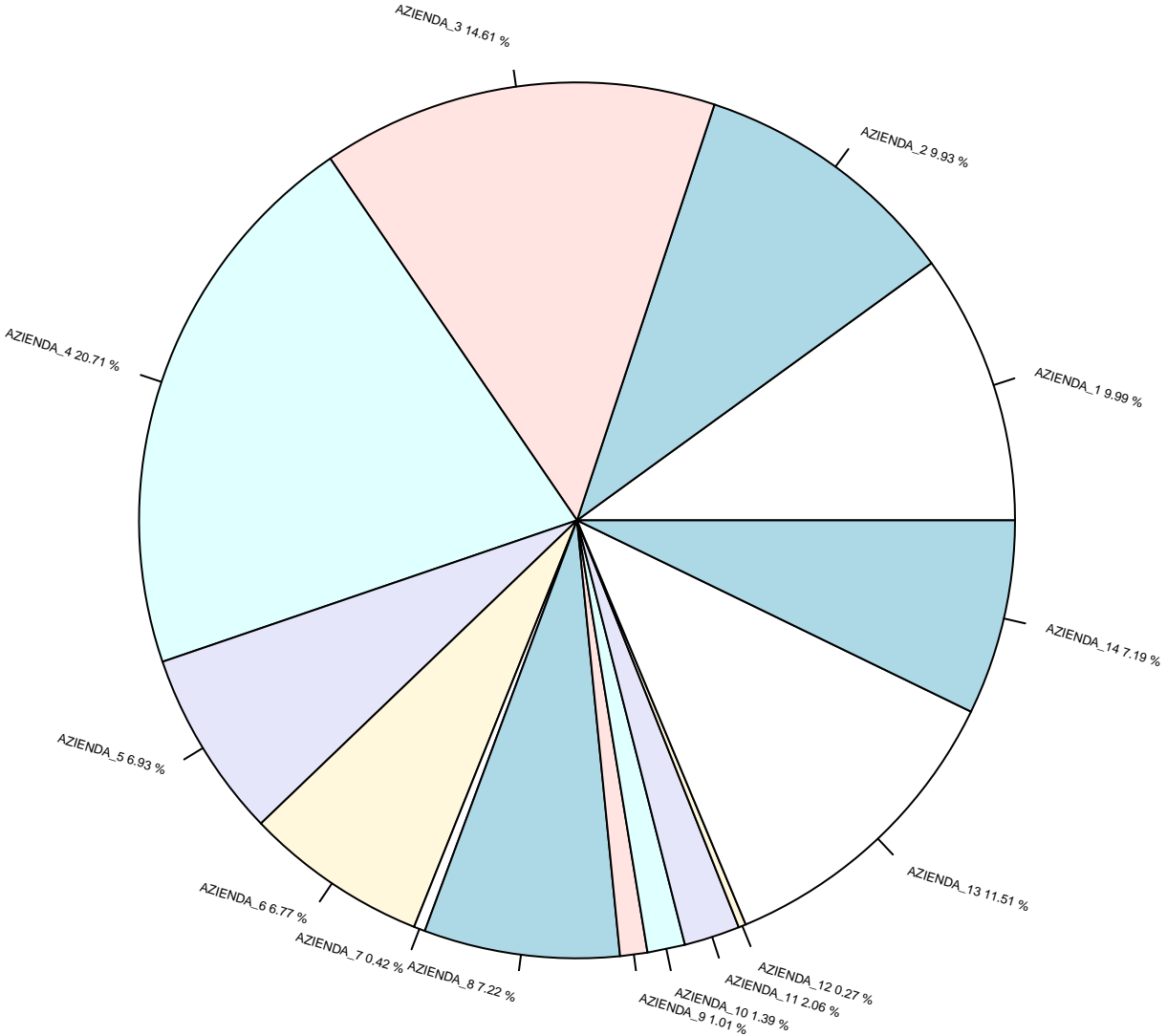
Società	Abitanti_serviti	Operativi	carico_procapite	esternalizzazione
AZIENDA 2	600,000.	1154	519.93	P
AZIENDA 4	1,664,397	2356	706.45	NO
AZIENDA 5	2,395,201	569	4209.49	P
AZIENDA 6	2,261,180	846	2672.79	P
AZIENDA 7	49,262	54	912.26	NO
AZIENDA 8	882,000.	1067	826.62	NO
AZIENDA 9	69,605	109	638.58	NO
AZIENDA 10	141,196	175	806.83	NA
AZIENDA 14	474,198	735	645.17	NO

Si riporta di seguito la composizione grafica del campione nei tre diversi anni:

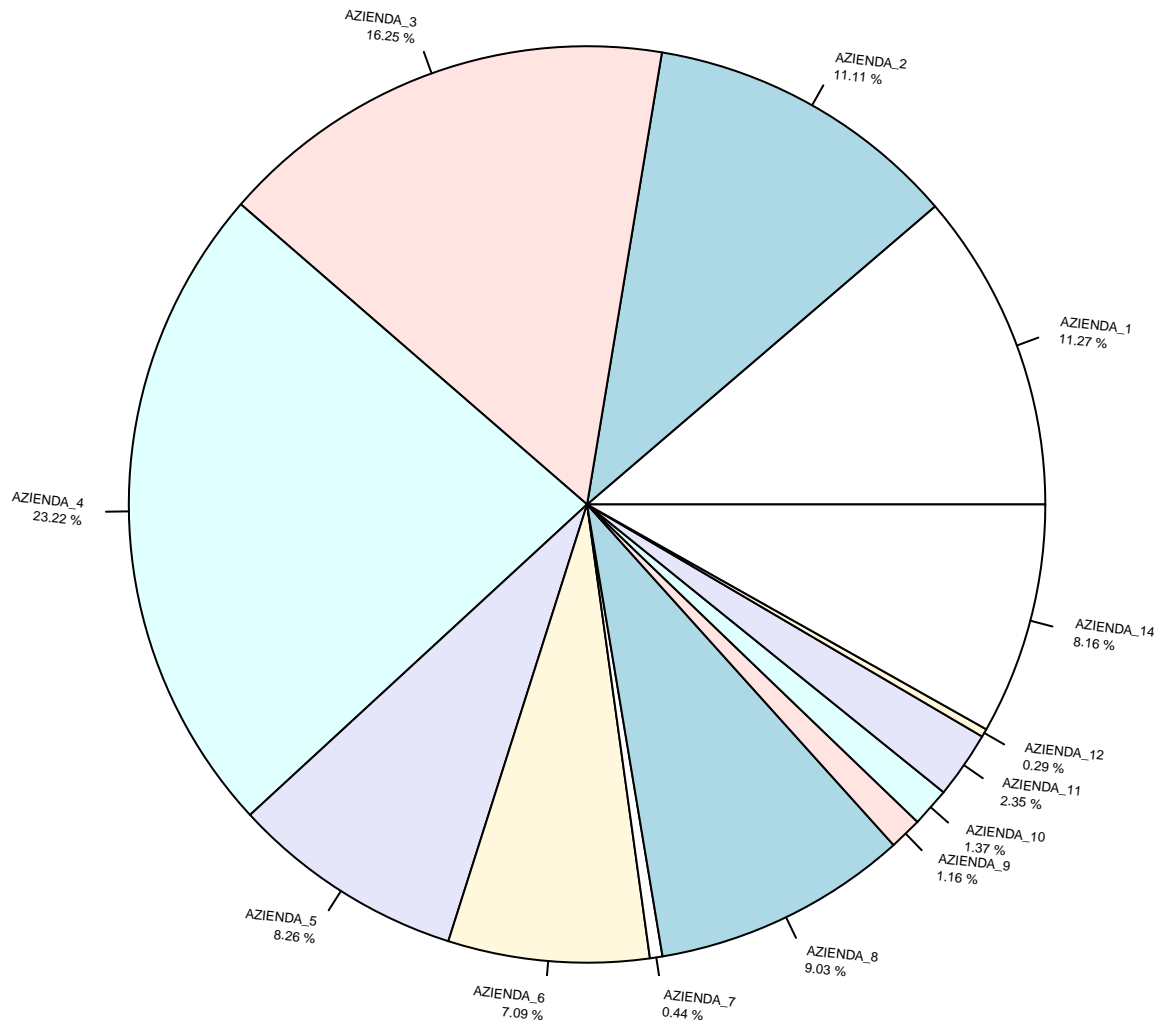
## Composizione del campione 2019



# composizione del campione 2018

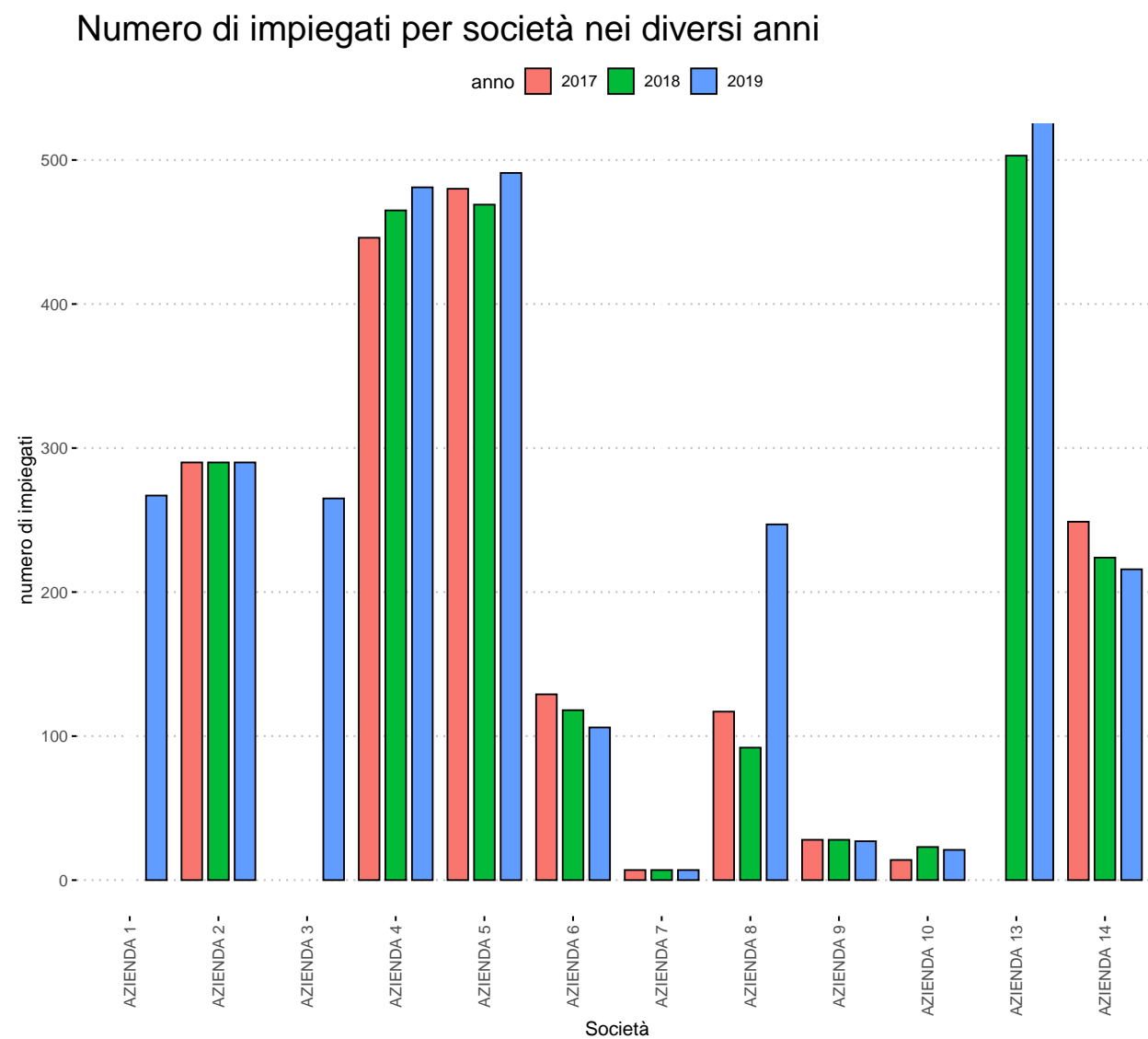


## composizione del campione 2017



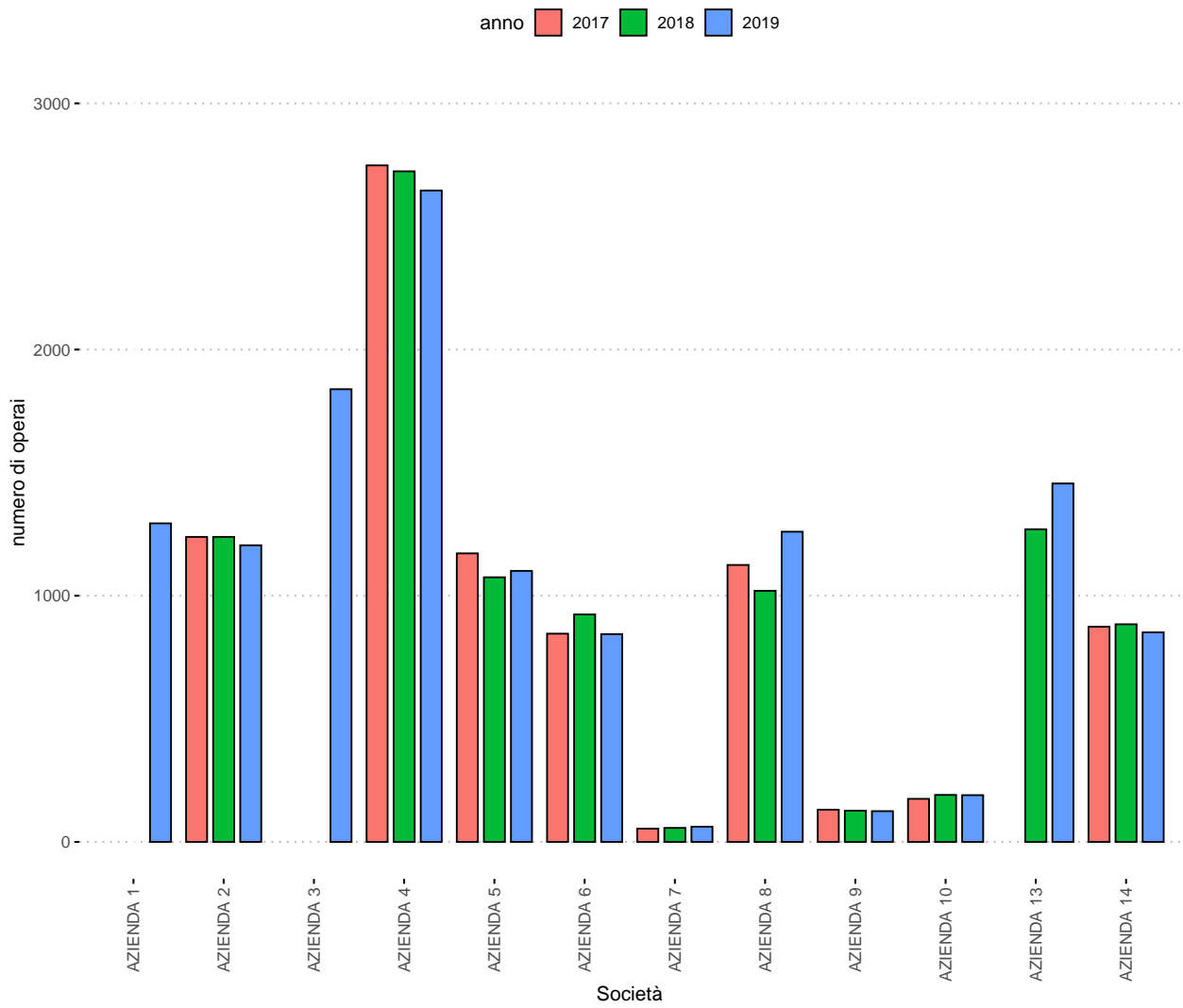
Una volta analizzato il numero di dipendenti totali delle diverse aziende, si è deciso di confrontare il numero di impiegati e il numero di operai, in modo tale da analizzare nello specifico i due trend. Come infatti si può notare dai grafici, molte aziende riportano un andamento differente nei due settori.

Per operai sono stati considerati le seguenti categorie: addetti alla nettezza urbana, add. porta a porta, add. raccolta, add. manutenzione.



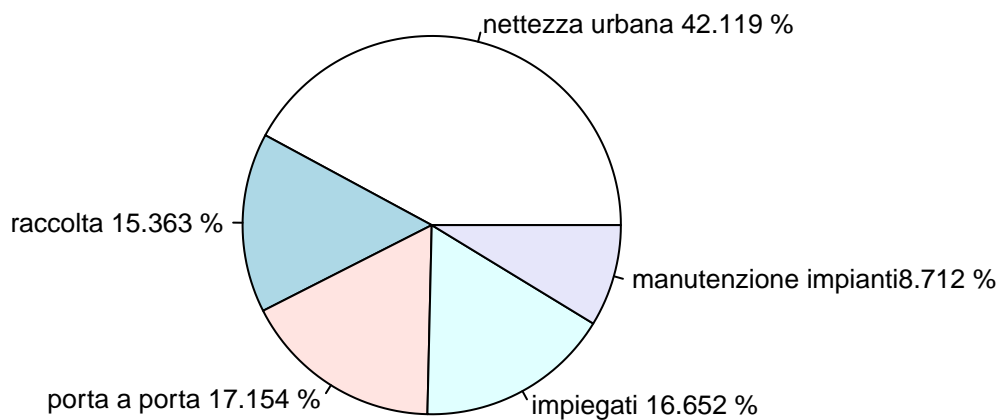


# Numero di operai per società nei diversi anni

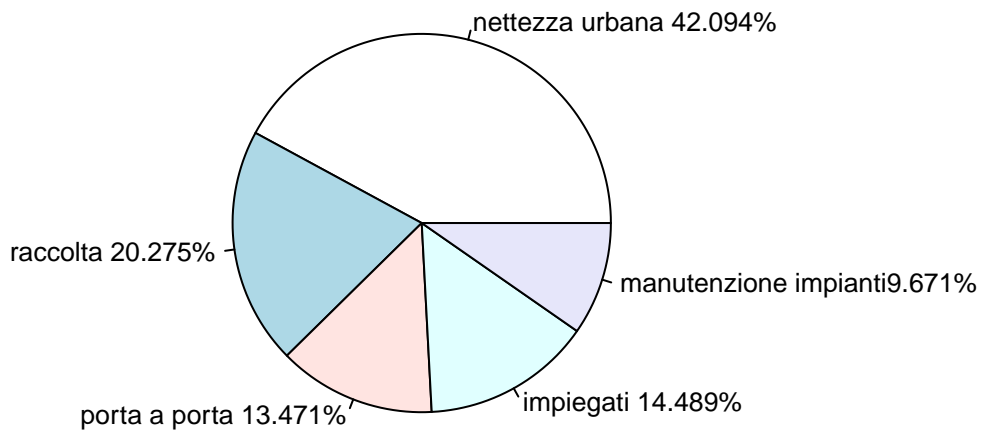


Composizione del campione per settore, torte svolte considerando esclusivamente le aziende che hanno inserito tutti i dati.

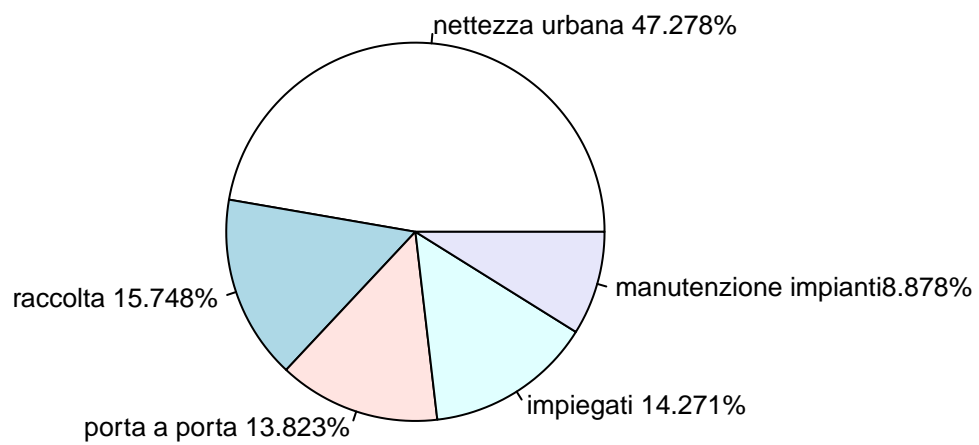
### Suddivisione del campione per settore al 2019



### Suddivisione del campione per settore al 2018



## Suddivisione del campione per settore al 2017

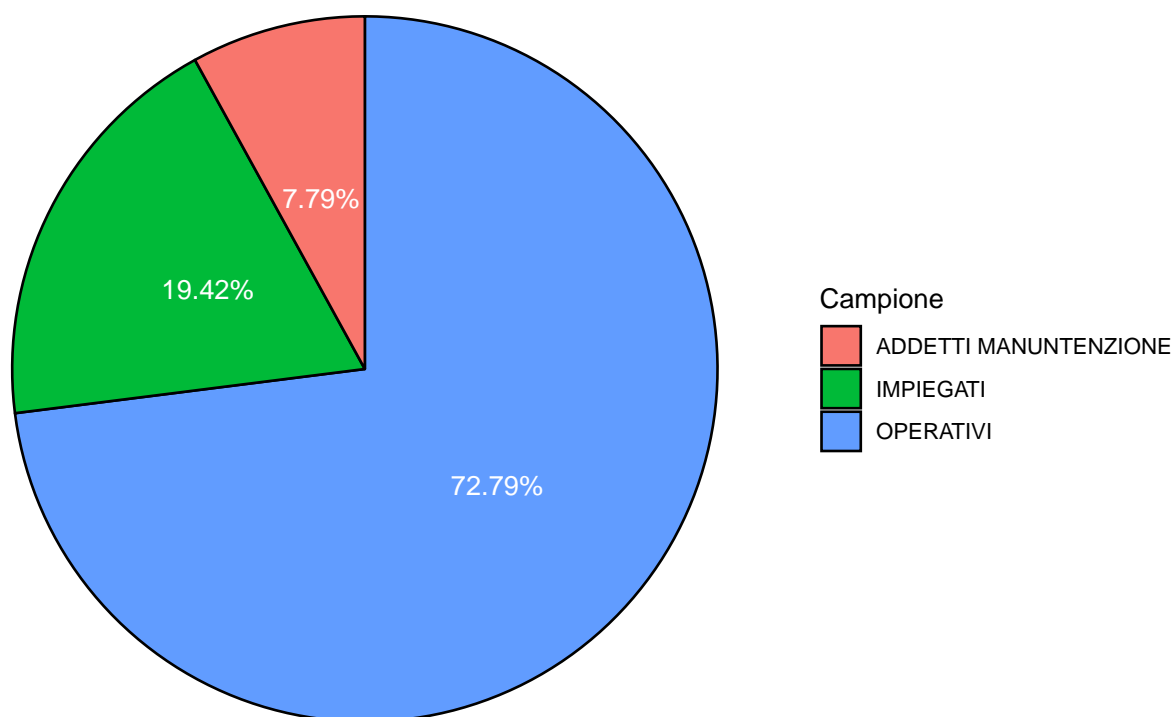


Data la difficoltà riscontrata nel reperire i dati divisi per settore( Nettezza Urbana, Raccolta,Porta a Porta) si è deciso di rappresentare il campione attraverso la seguente divisione:

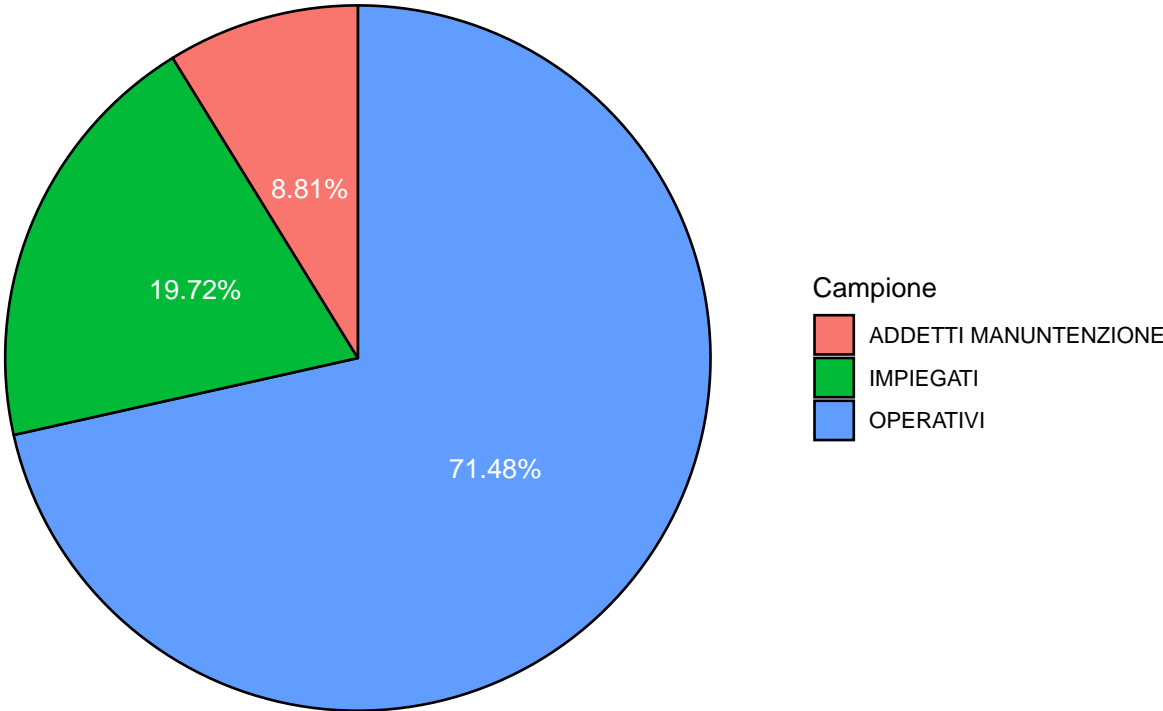
- *Totale di operativi*, voce che comprende le variabili Nettezza Urbana, Raccolta,Porta a Porta
- *Addetti alla manutenzione Impianti*
- *Impiegati e altro*

Attraverso tale suddivisione è possibile considerare quasi tutte le aziende campionate, tuttavia in questo modo si perde il livello di dettaglio raggiunto in precedenza.

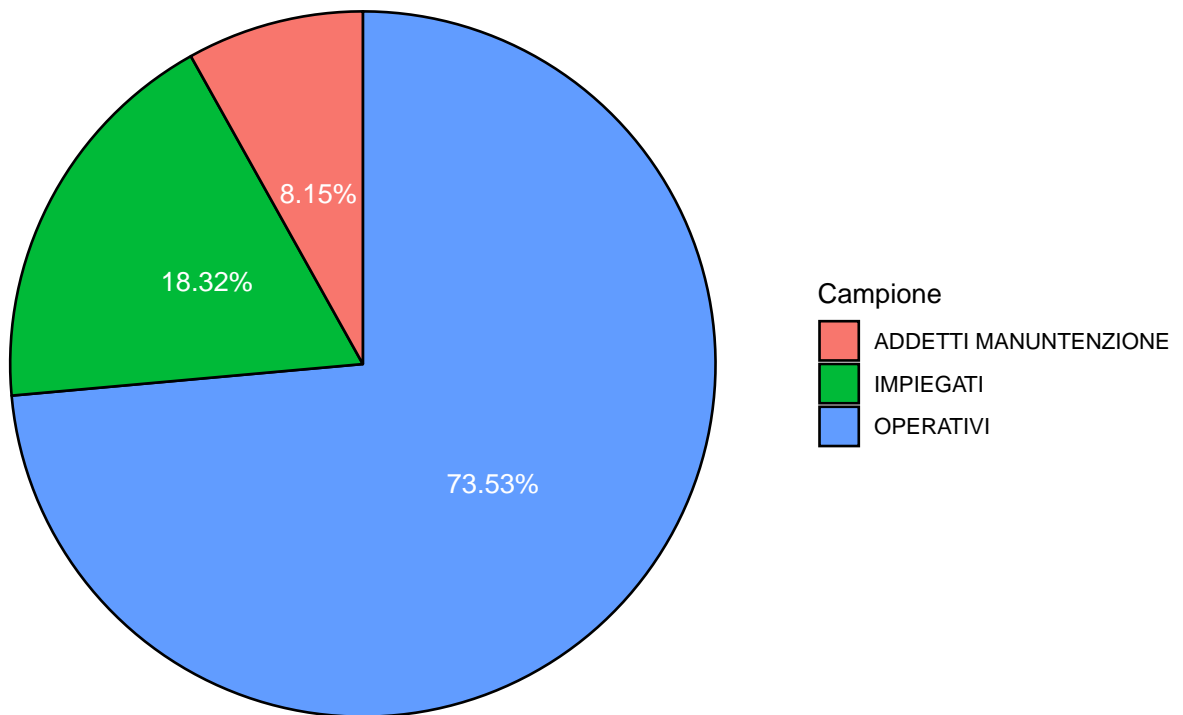
### Composizione del campione al 2019



Composizione del campione al 2018



## Composizione del campione al 2017



## Analisi dell' Età Media

In questa seconda parte, è stata esaminata più nel dettaglio l'età media dei dipendenti, confrontando, prima a livello medio (*Tabella 7*), l'età media dei dipendenti totali, l'età media dei soli operai e quella dei soli impiegati nei tre diversi anni di rilevazione.

Infine si è analizzato l'andamento generale dell'età media (*panel C*) e quello specifico per gli operai e per gli impiegati (*panel D*)

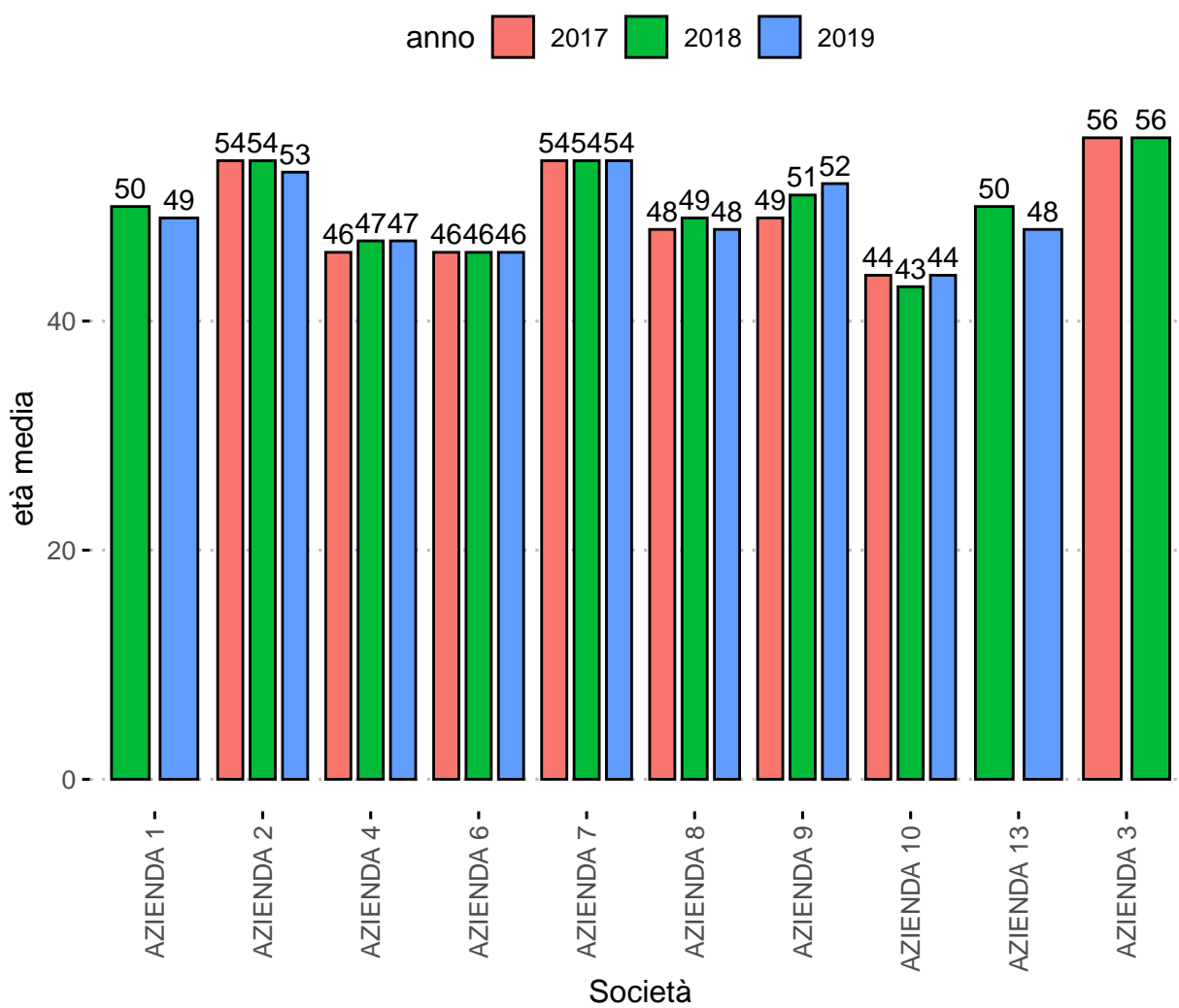
Table 7: Età media dei dipendenti nei vari anni

	dipendenti	operai	impiegati
2019	49.46	48.62	50.19
2018	50.32	49.05	51.25
2017	50.10	48.13	51.22

NB: le Medie sono state calcolate considerando solo le aziende che hanno fornito il dato.

Le medie sono medie ponderate con pesi riferiti rispettivamente al numero di dipendenti, al numero di operai e degli impiegati.

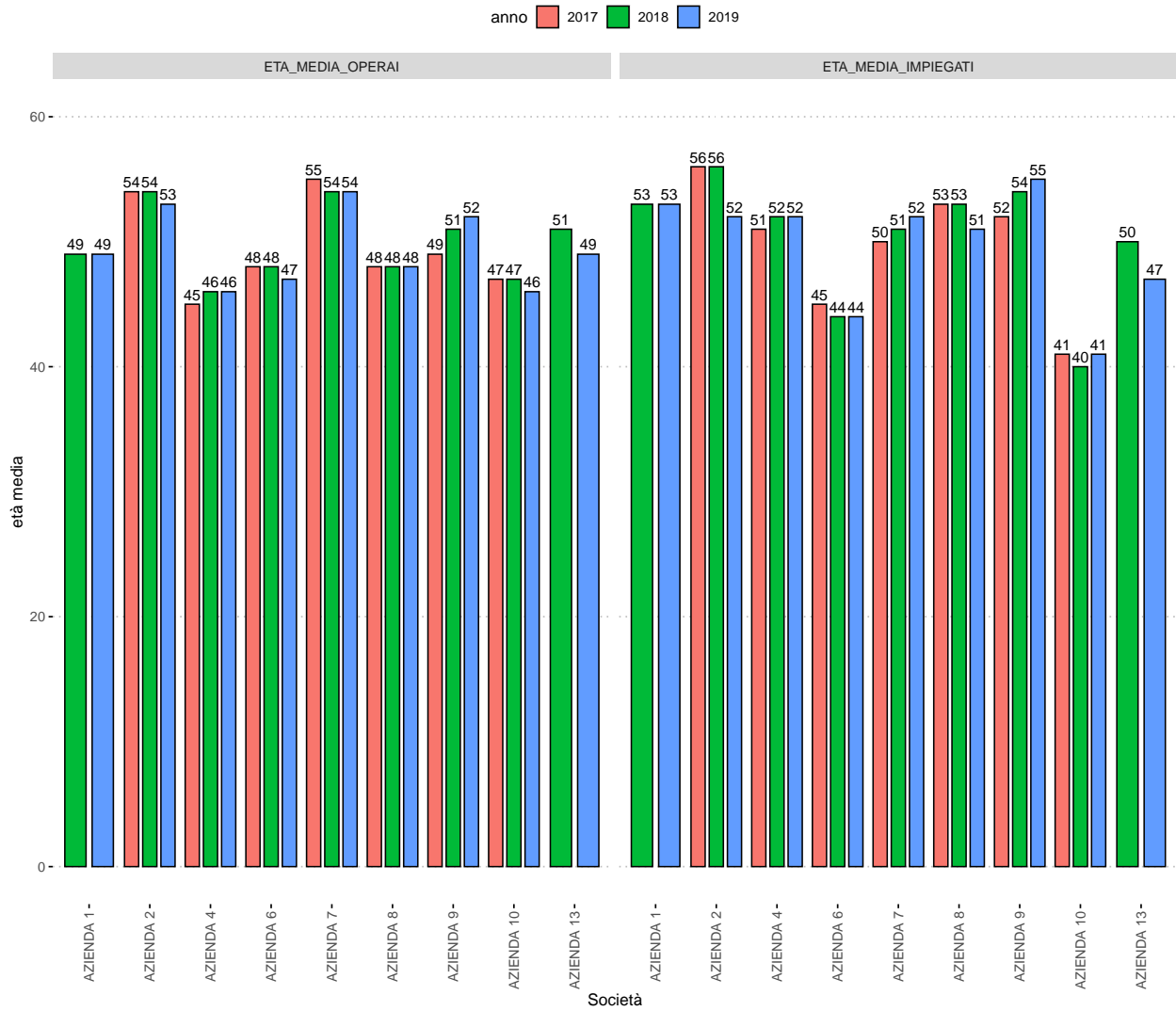
## Comparazione età media dei dipendenti per anno e per azienda



*panel C*



# Confronto età media operai ed impiegati per azienda ed anno



Confronto età media operai e impiegati Panel D

## Analisi degli indici

In questa terza ed ultima parte del report, si è svolta un'analisi dei vari indici infortunistici, analizzando per ognuno di questi: sia il loro valore medio, sia il loro andamento nei diversi anni.

Inoltre, si è ritenuto interessante svolgere un confronto tra gli indici delle aziende che esternalizzano almeno un settore e quelle che non esternalizzano nessun settore.

Infine, entrando più nello specifico, sono state confrontate le aziende che esternalizzano almeno un settore tra i seguenti: Nettezza urbana, Porta a Porta e Raccolta, con le aziende che invece non esternalizzano nessuno dei settori citati.

## Analisi indice medio di frequenza

Il primo indice analizzato è l'indice di frequenza, calcolato come:

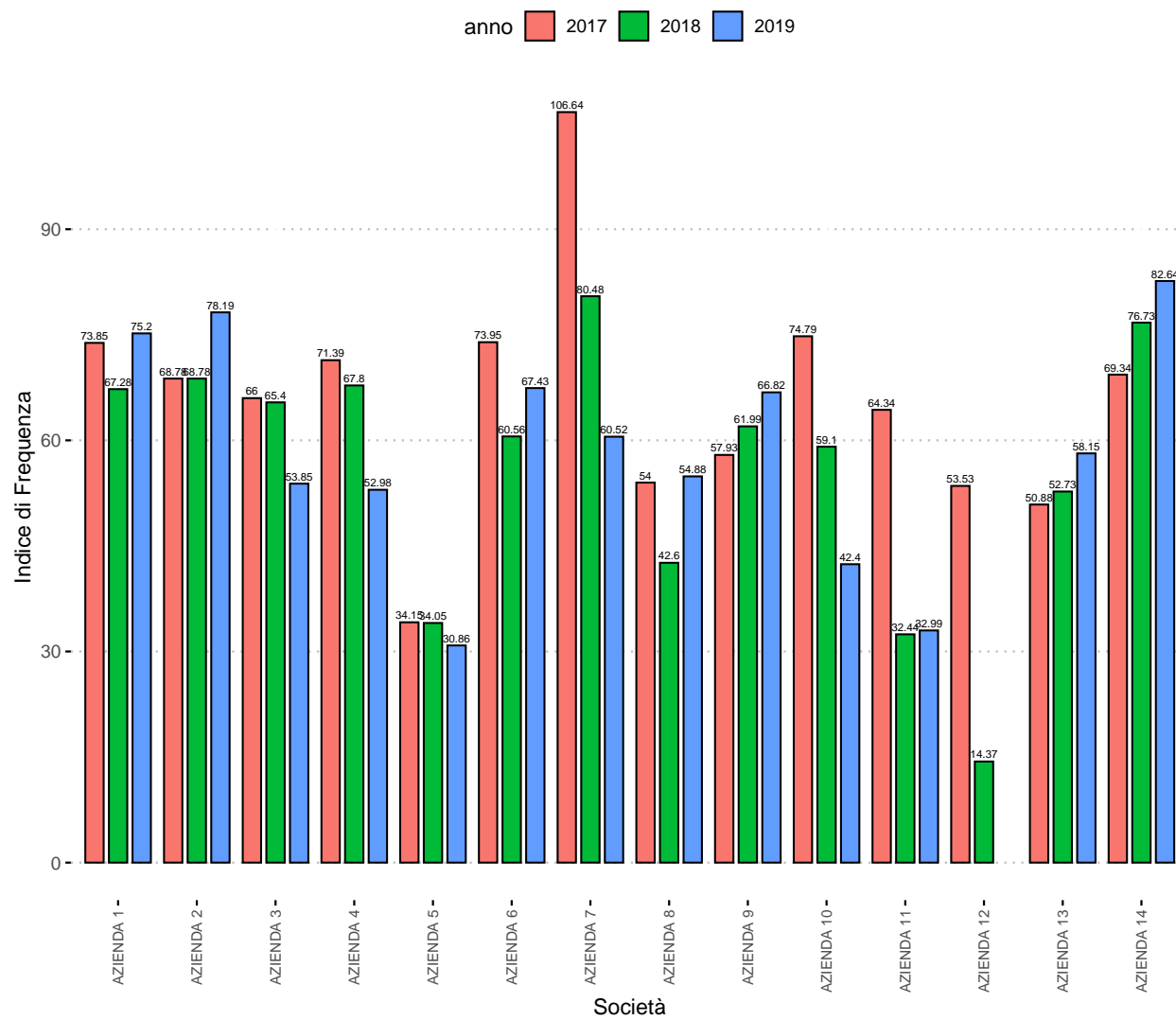
$$IF = \frac{\text{numero infortuni}}{\text{ore lavorate}} * 10^6$$

Table 8: Indice Medio IF nei vari anni

2019	2018	2017
59.51	60.75	65.7

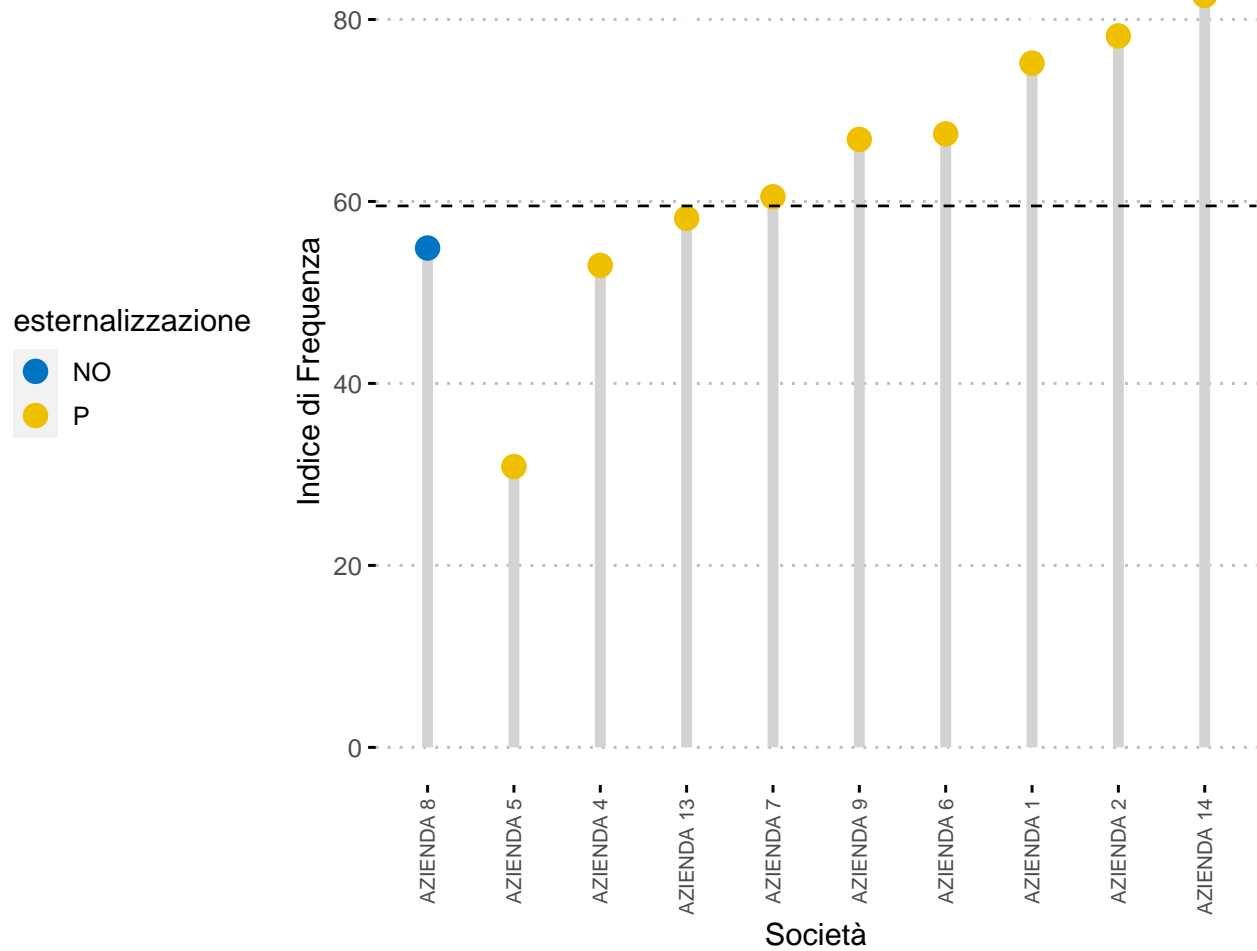
NB: gli indici medi sono calcolati attraverso una media ponderata con pesi il numero di dipendenti di ogni azienda.

## CONFRONTO IF DELLE AZIENDE NEL TEMPO



## Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano alcun servizio

IF 2019



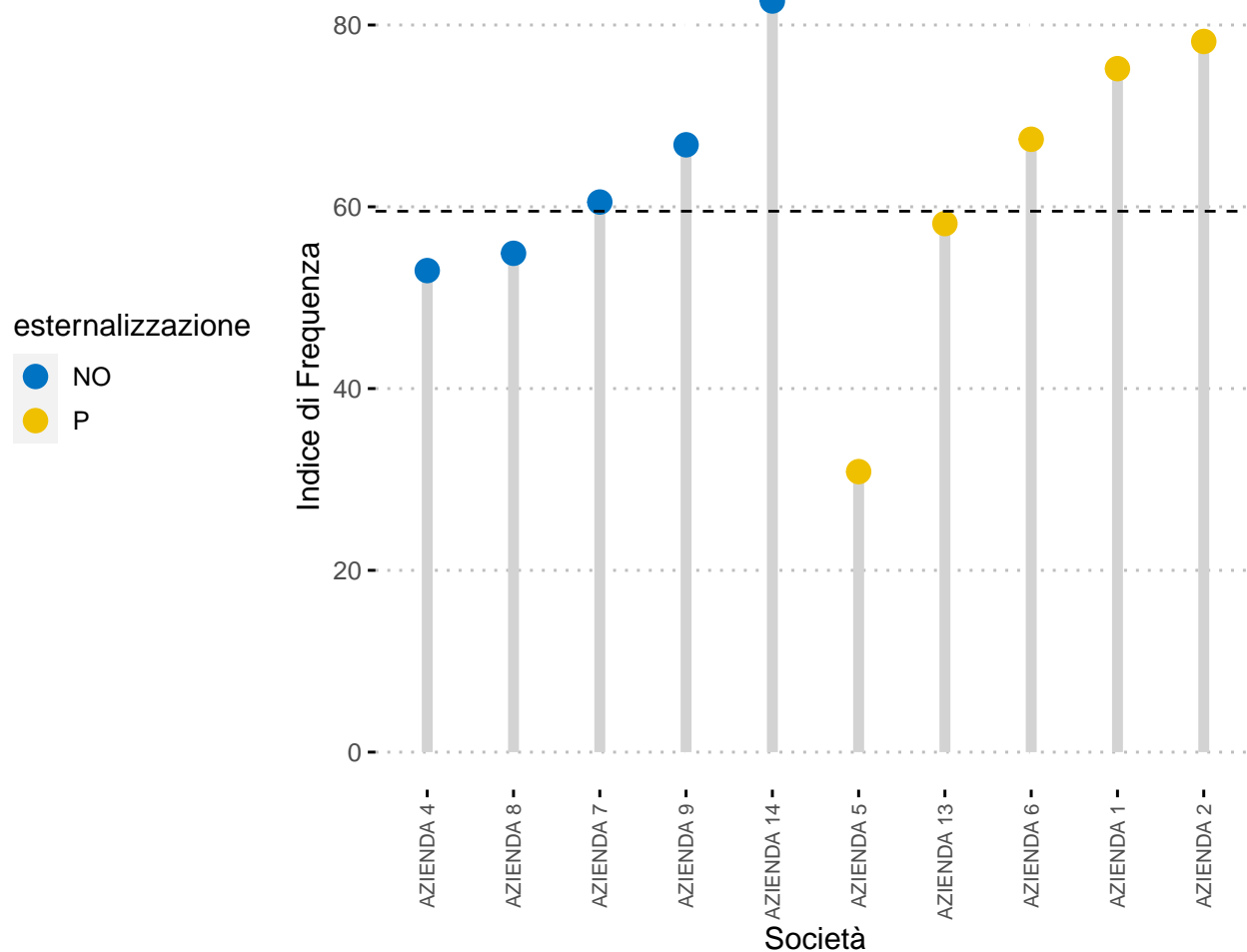
la linea tratteggiata rappresenta l' indice IF medio nell' anno 2019

In questo secondo grafico invece, sono state distinte in blu le aziende che **non** esternalizzano uno dei seguenti servizi: Nettezza Urbana, Porta a Porta, Raccolta.

In giallo invece sono rappresentate le aziende che esternalizzano (parzialmente o totalmente) almeno uno dei servizi sopracitati.

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio

IF 2019

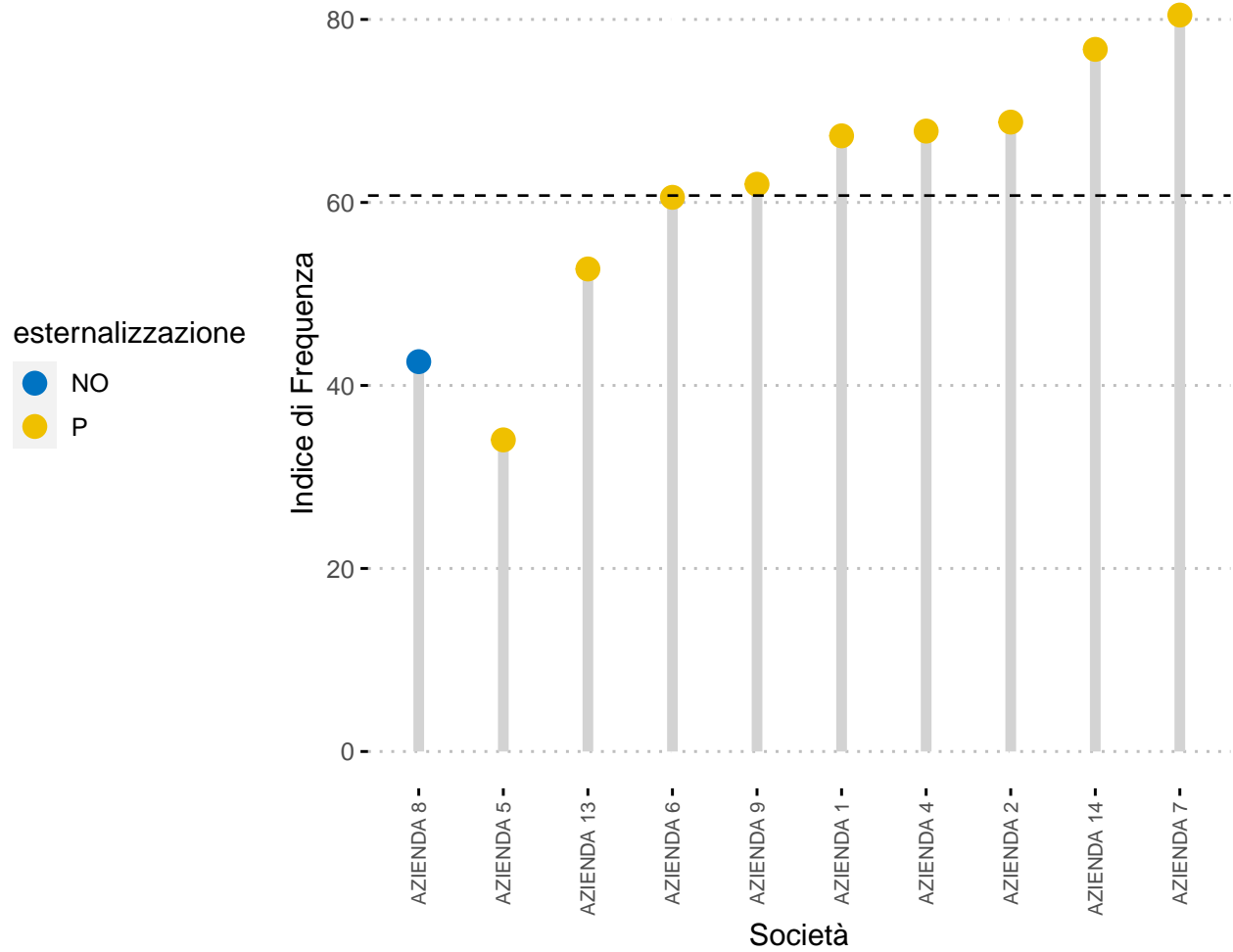


*la linea tratteggiata rappresenta l' indice IF medio nell' anno 2019*

\*si ricorda che Bari esternalizza il servizio di raccolta, invece Foggia no. Nonostante ciò, dato che si è sempre considerata l'azienda nella sua interezza si è deciso di considerare AMIUPUGLIA come azienda che non esternalizza i servizi considerati nel settore operativi, dato che a parte la raccolta di Bari il resto è svolto internamente

Si sono ripetuti gli stessi confronti sia per il 2018 che per il 2017:

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio IF 2018



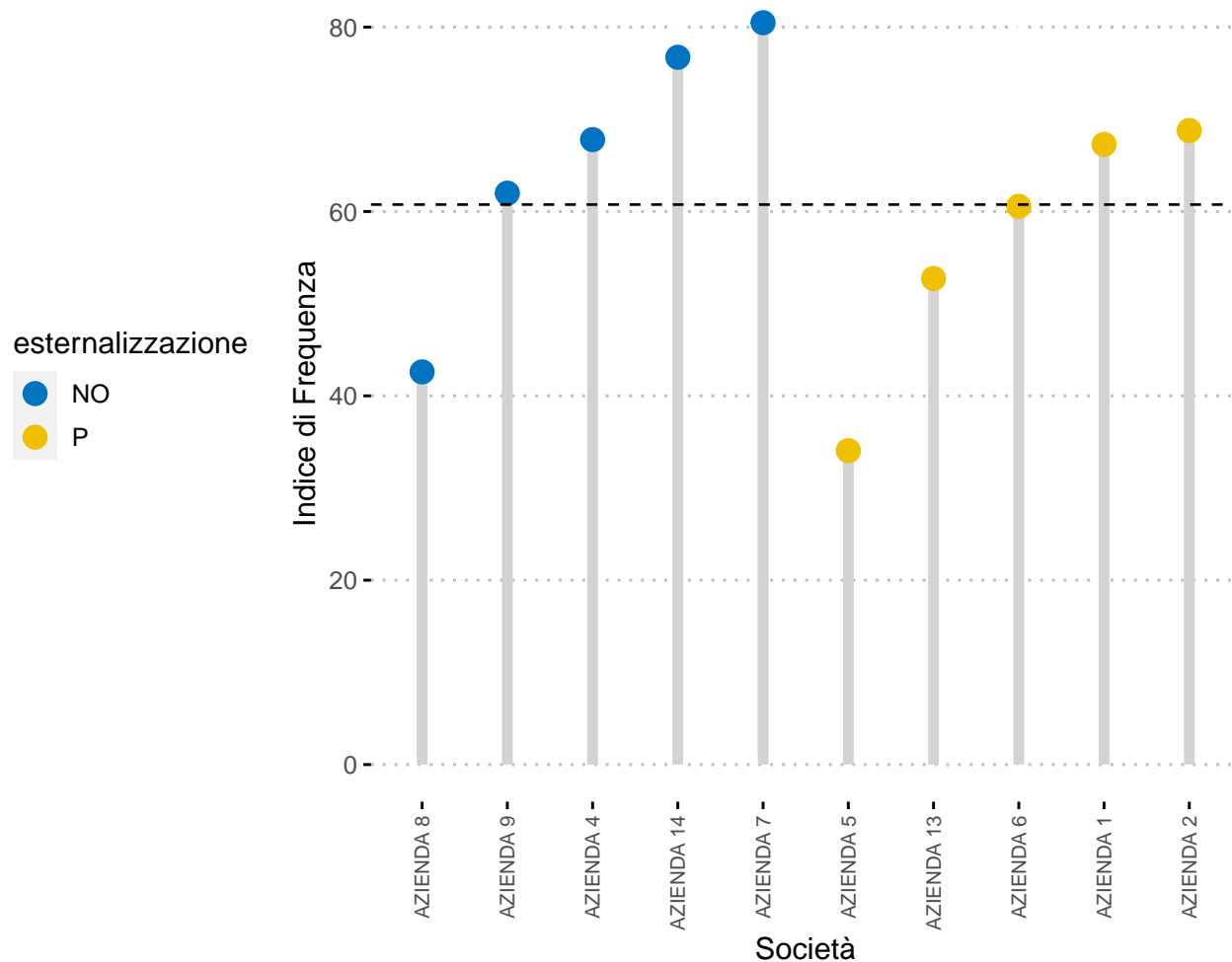
la linea tratteggiata rappresenta l' indice IF medio nell' anno 2018

In questo secondo grafico invece, sono state distinte in blu le aziende che **non** esternalizzano uno dei seguenti servizi: Nettezza Urbana, Porta a Porta, Raccolta.

In giallo invece sono rappresentate le aziende che esternalizzano (parzialmente o totalmente) almeno uno dei servizi sopracitati.

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio

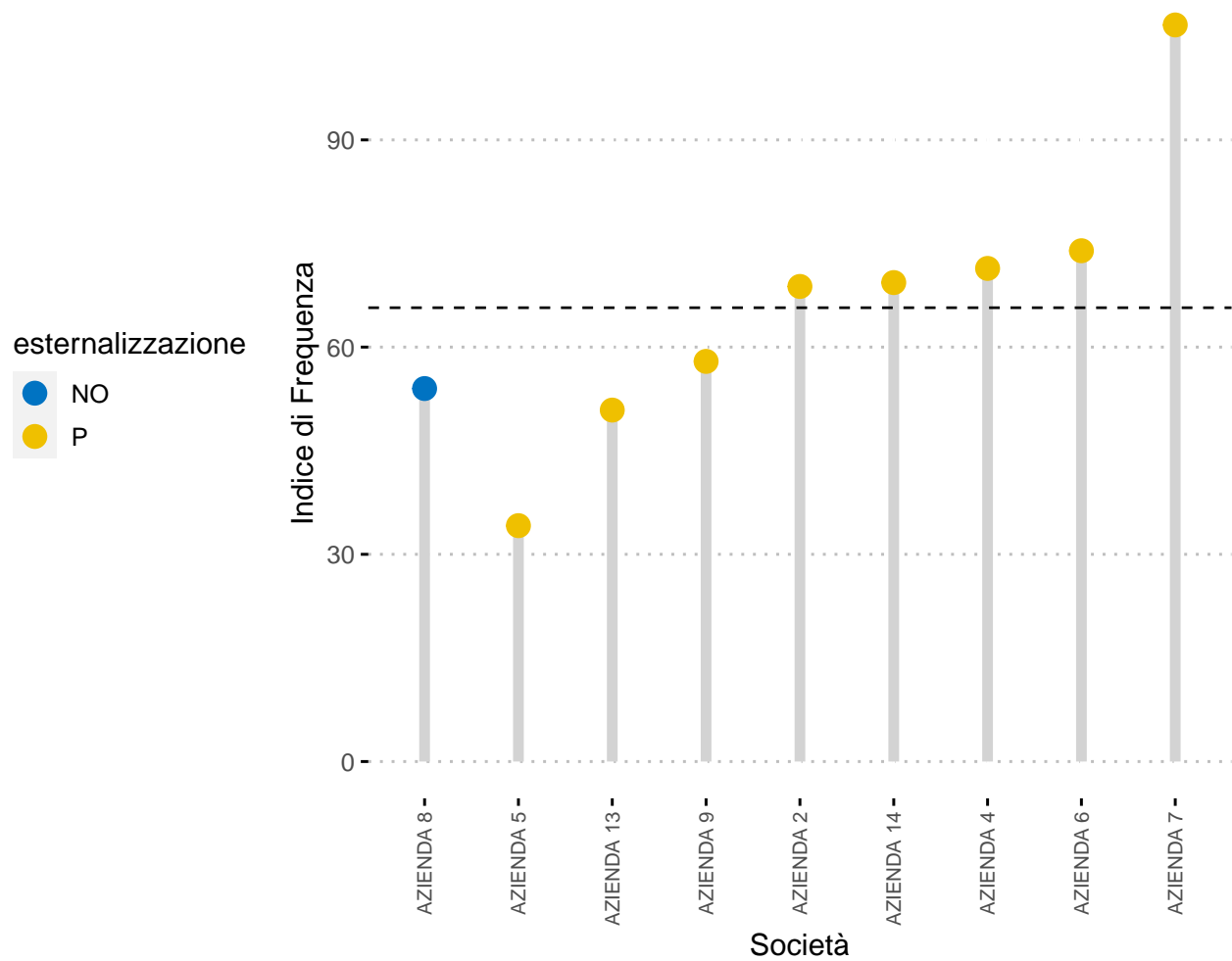
IF 2018



la linea tratteggiata rappresenta l' indice IF medio nell' anno 2018

## Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio

IF 2017



la linea tratteggiata rappresenta l' indice IF medio nell' anno 2017

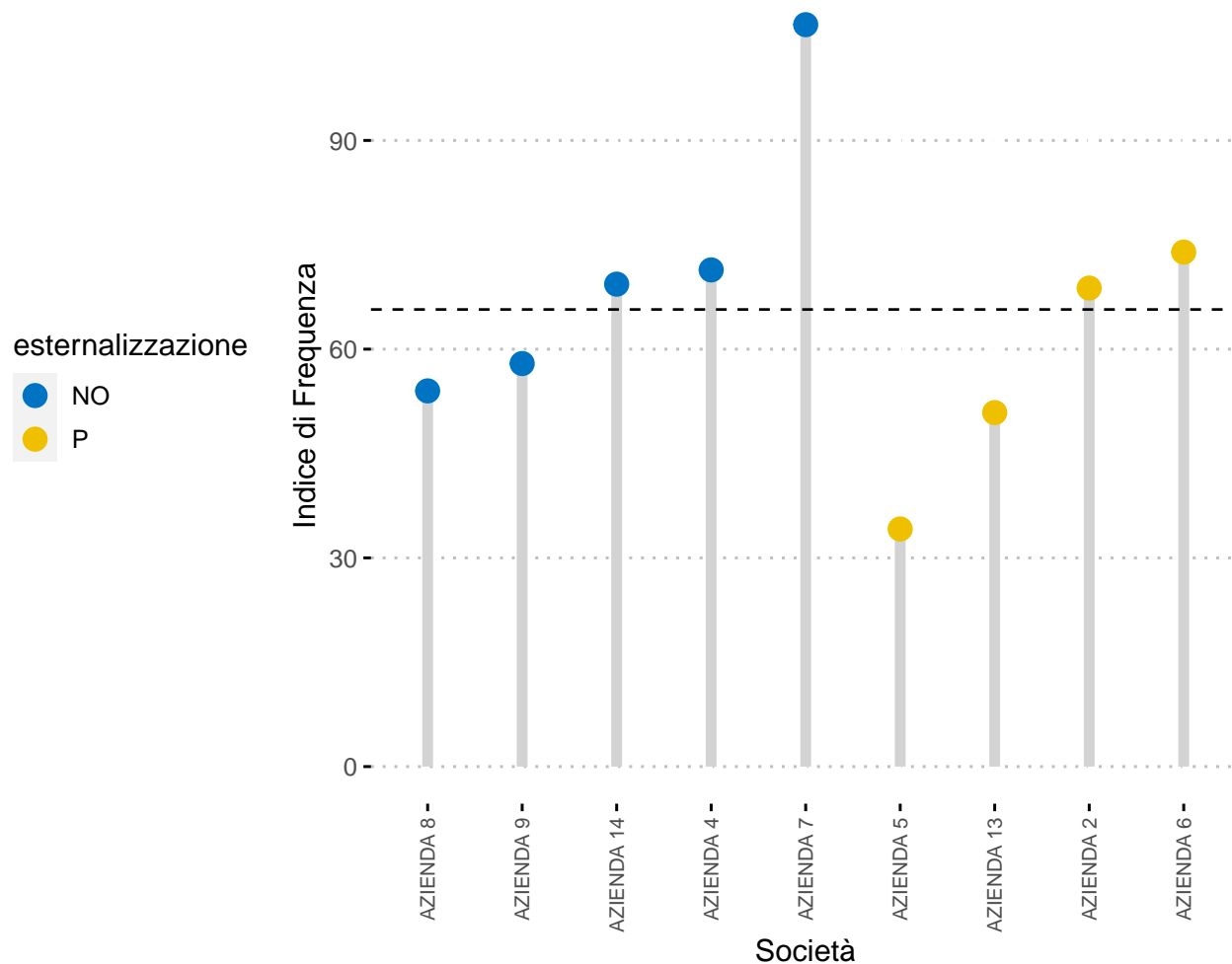


In questo secondo grafico invece, sono state distinte in blu le aziende che **non** esternalizzano uno dei seguenti servizi: Nettezza Urbana, Porta a Porta, Raccolta.

In giallo invece sono rappresentate le aziende che esternalizzano (parzialmente o totalmente) almeno uno dei servizi sopracitati.

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio

IF 2017



la linea tratteggiata rappresenta l' indice IF medio nell' anno 2017

## Analisi Indice di Gravità

Si riporta l'analisi dell'indice di gravità, calcolato come:

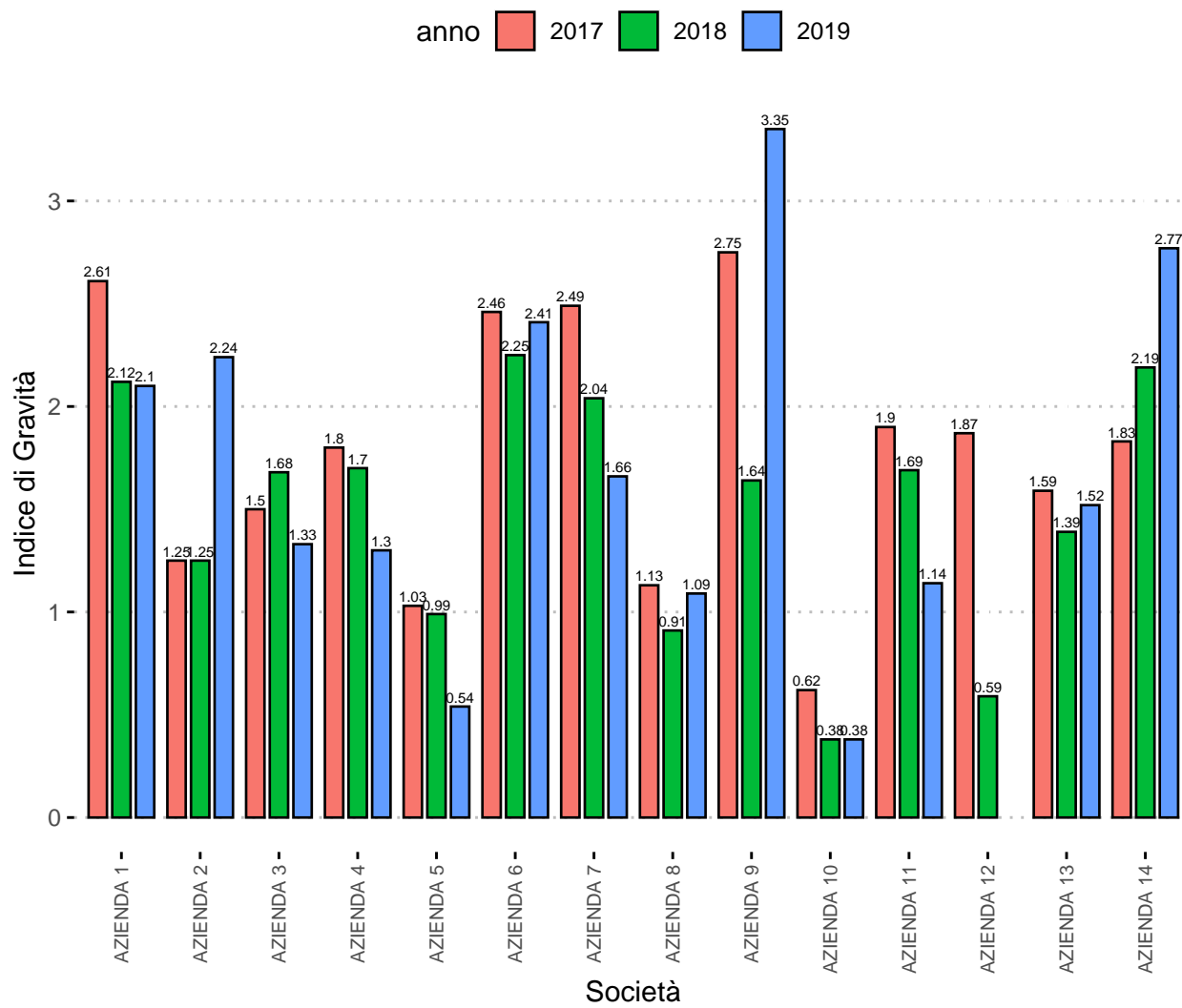
$$IG = \frac{\text{giorni infortunio}}{\text{ore lavorate}} * 10^3$$

Table 9: Indice Medio IG

2019	2018	2017
1.6	1.6	1.71

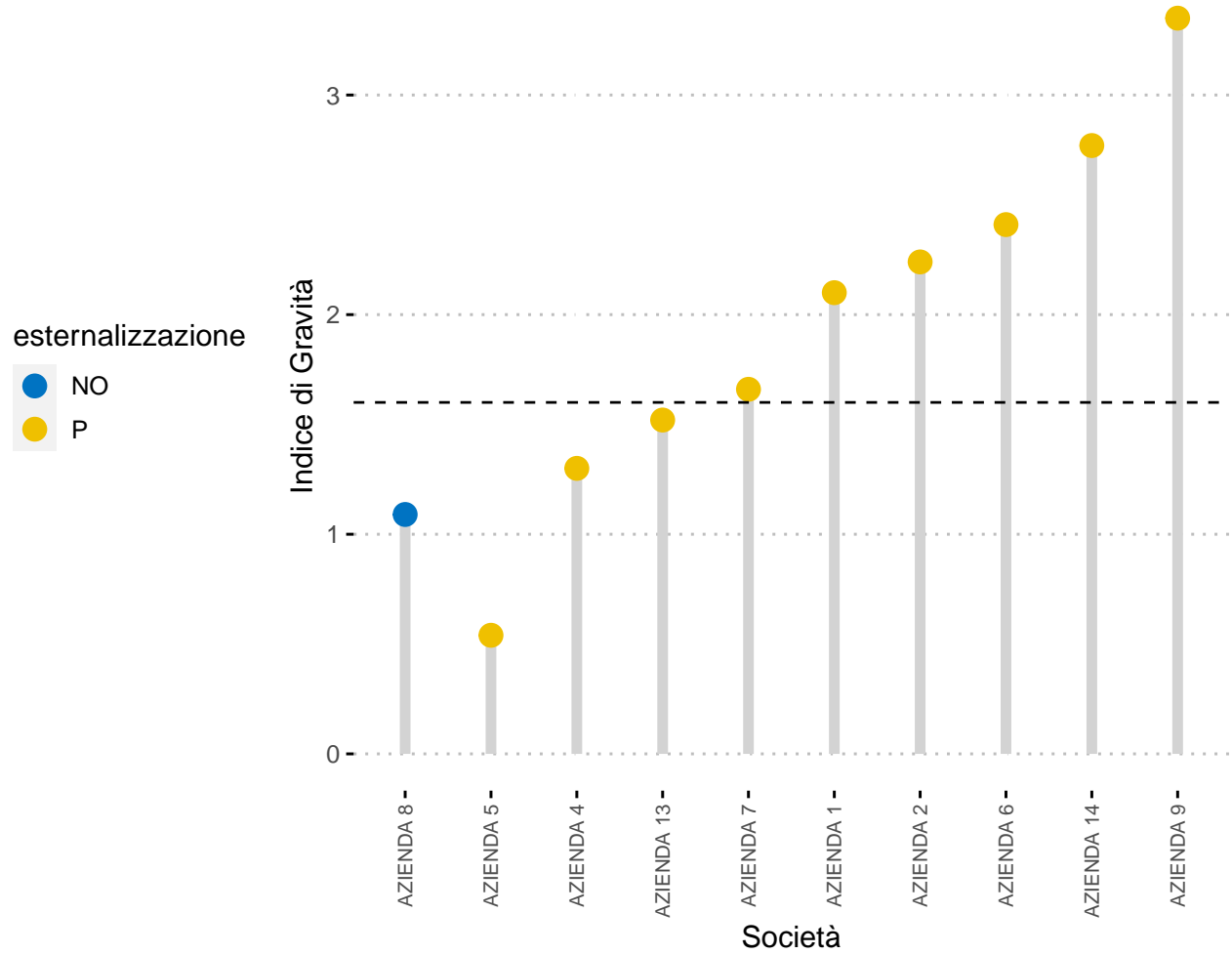
NB: anche in questo caso gli indici medi sono calcolati attraverso una media ponderata con pesi il numero di dipendenti di ogni azienda.

### confronto IG nel corso degli anni



Come per l'indice IF, anche per l'IG (*Indice di Gravità*) si è svolto un confronto tra le aziende che esternalizzano almeno un servizio e quelle che compiono tutti i servizi direttamente:

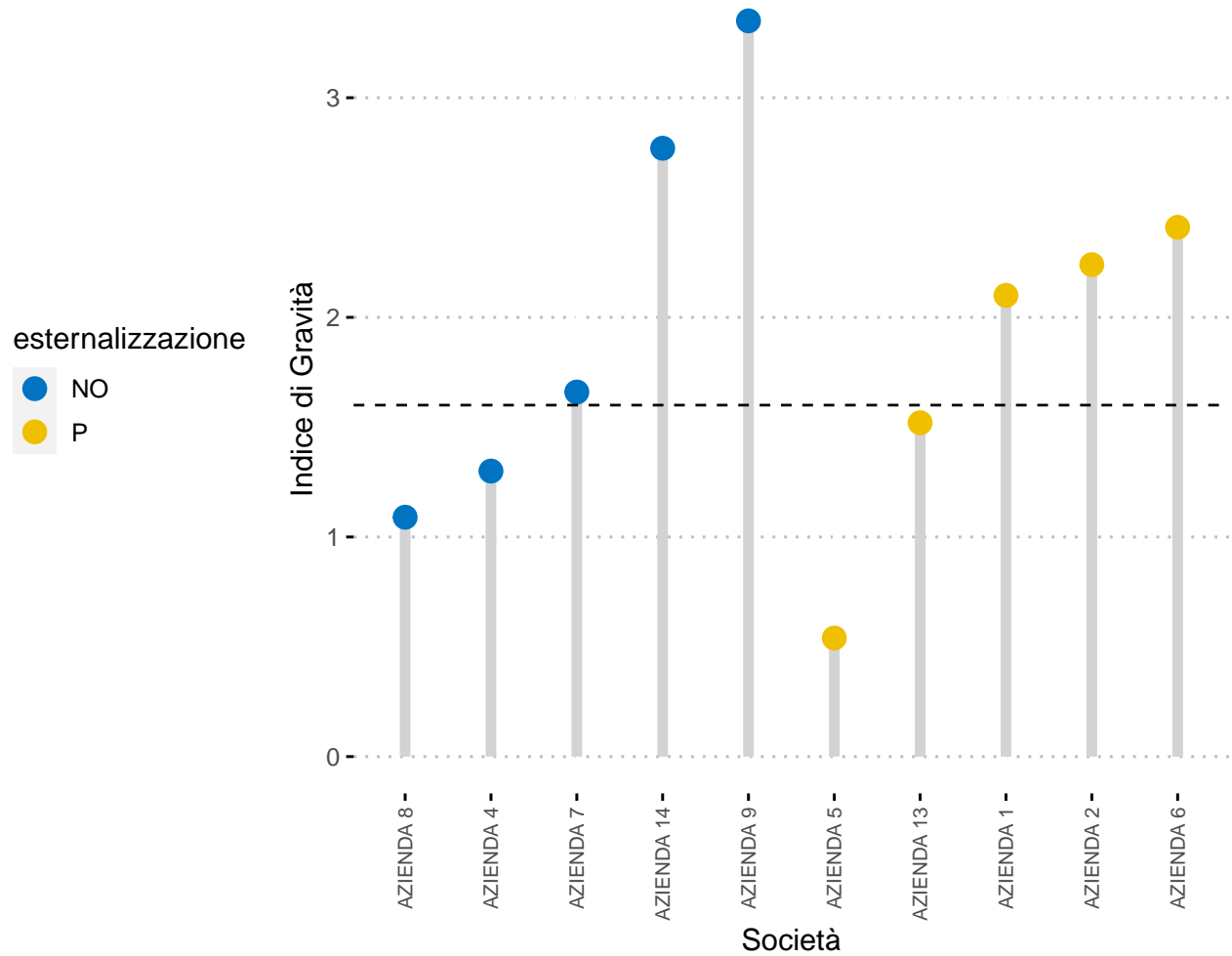
### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio IG 2019



In questo secondo grafico invece, sono state distinte in blu le aziende che **non** esternalizzano uno dei seguenti servizi: Nettezza Urbana, Porta a Porta, Raccolta.

In giallo invece sono rappresentate le aziende che esternalizzano (parzialmente o totalmente) almeno uno dei servizi sopracitati.

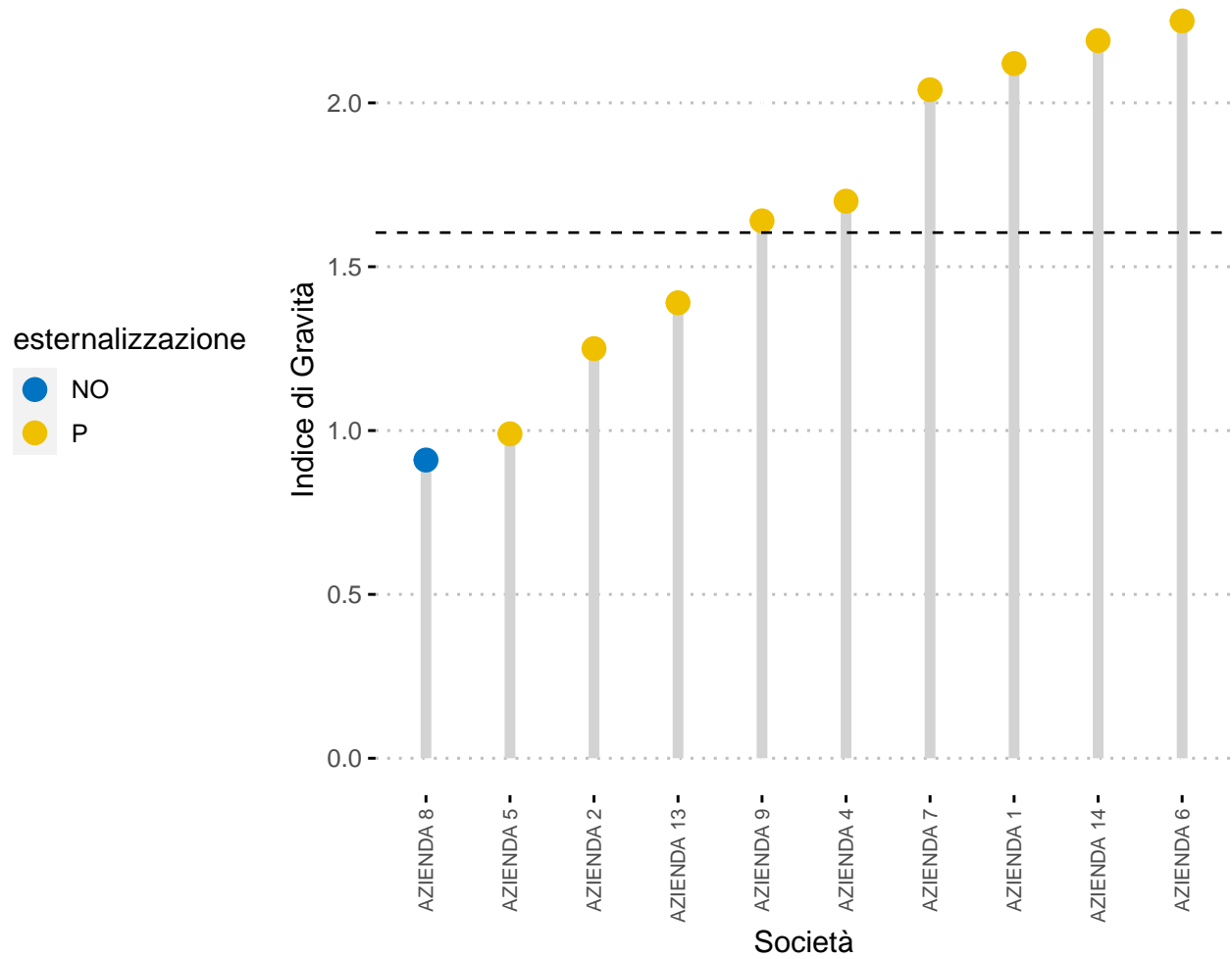
### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio IG 2019



*la linea tratteggiata rappresenta l' indice IG medio nell' anno 2019*

Si sono ripetuti gli stessi confronti per gli altri due anni.

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio IG 2018



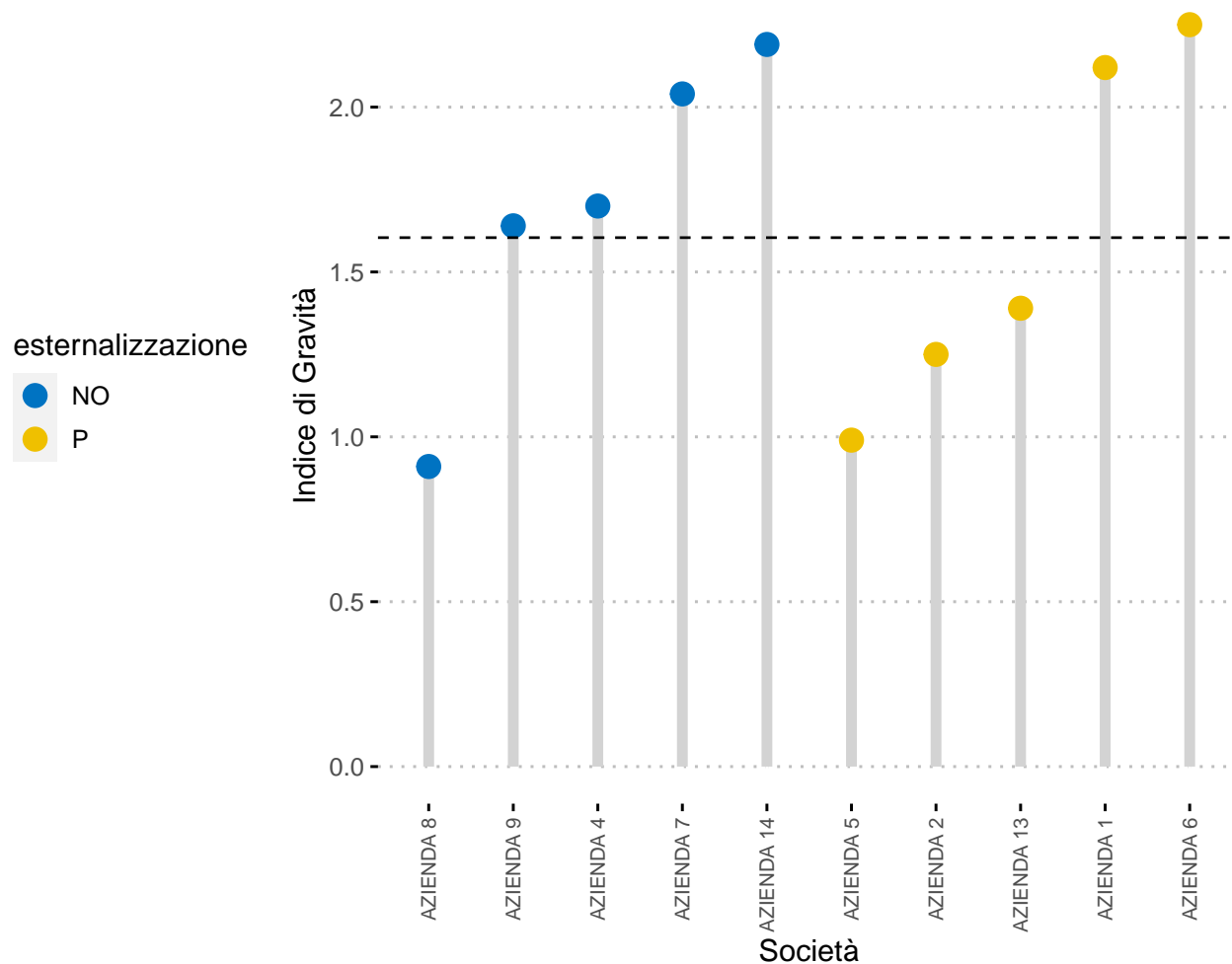
la linea tratteggiata rappresenta l' indice IG medio nell' anno 2018

In questo secondo grafico invece, sono state distinte in blu le aziende che **non** esternalizzano uno dei seguenti servizi: Nettezza Urbana, Porta a Porta, Raccolta.

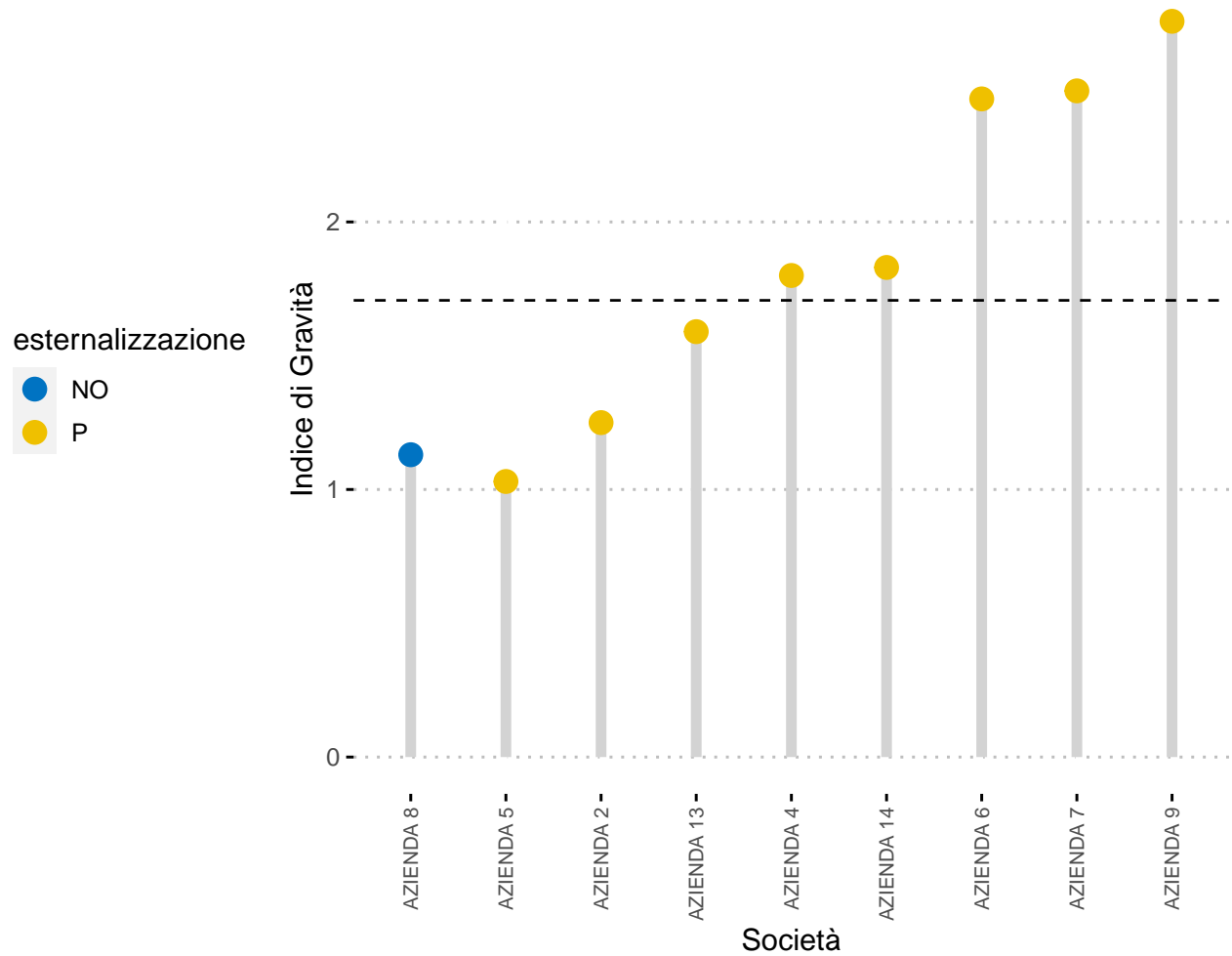
In giallo invece sono rappresentate le aziende che esternalizzano (parzialmente o totalmente) almeno uno dei servizi sopracitati.

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio

IG 2018



## Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio IG 2017

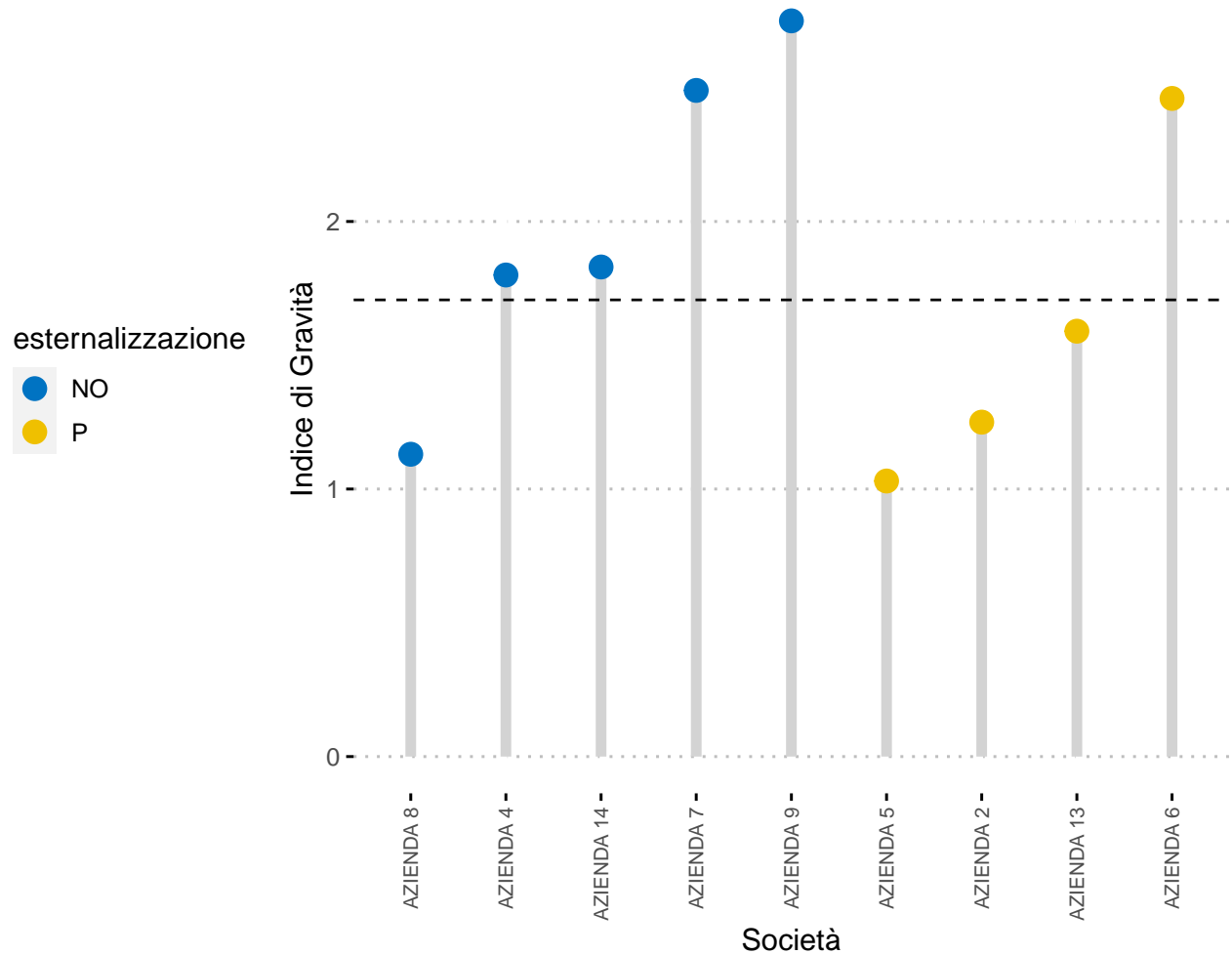


*la linea tratteggiata rappresenta l' indice IG medio nell' anno 2017*

In questo secondo grafico invece, sono state distinte in blu le aziende che **non** esternalizzano uno dei seguenti servizi: Nettezza Urbana, Porta a Porta, Raccolta.

In giallo invece sono rappresentate le aziende che esternalizzano (parzialmente o totalmente) almeno uno dei servizi sopracitati.

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio IG 2017



la linea tratteggiata rappresenta l' indice IG medio nell' anno 2017



## Analisi indice di Incidenza

In questo paragrafo si studia il trend dell'indice di incidenza, calcolato come:

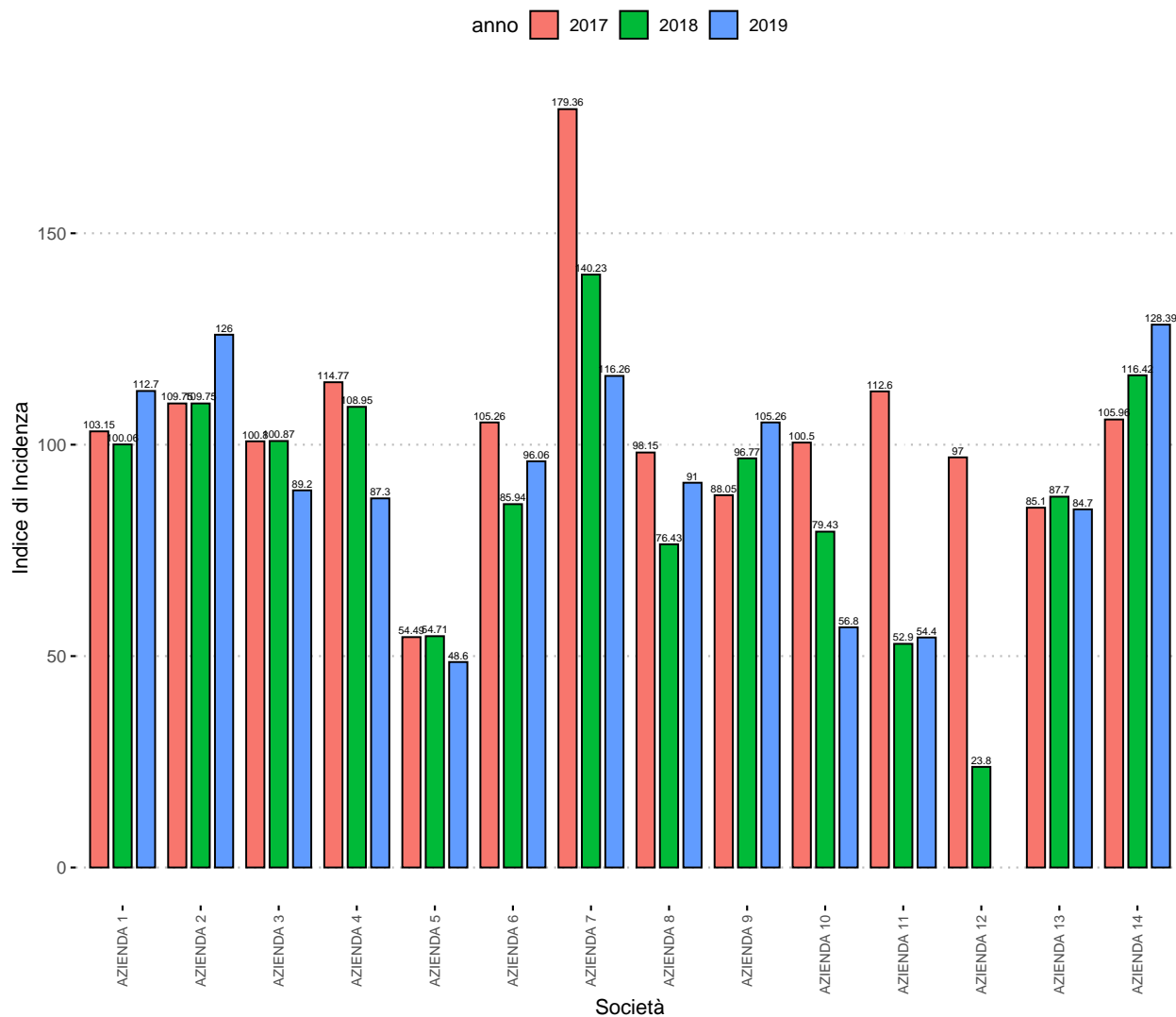
$$II = \frac{\text{numero infortuni}}{\text{numero di dipendenti medio}} * 10^3$$

Table 10: Indice Medio II

2019	2018	2017
93.6	95.6	102.44

NB:La tabella in questione rappresenta l'indice medio II per i tre anni calcolato come una media ponderata dei valori riportati dalle aziende con pesi il numero di dipendenti.

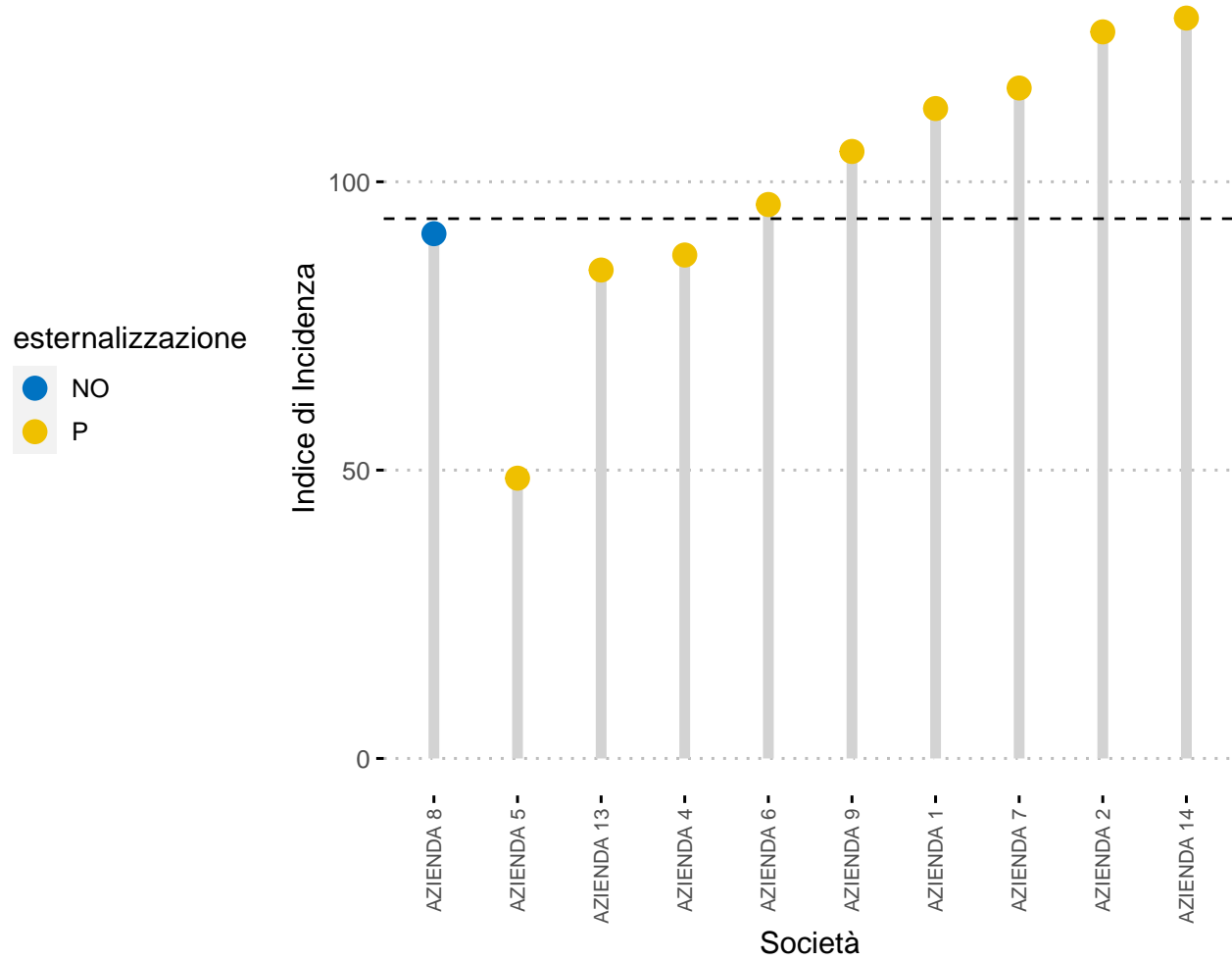
confronto II delle società nel tempo



In questo grafico sono state distinte in blu le aziende che compiono tutti i servizi direttamente e in giallo le aziende che esternalizzano (parzialmente o totalmente) almeno un servizio.

## Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio

Il 2019



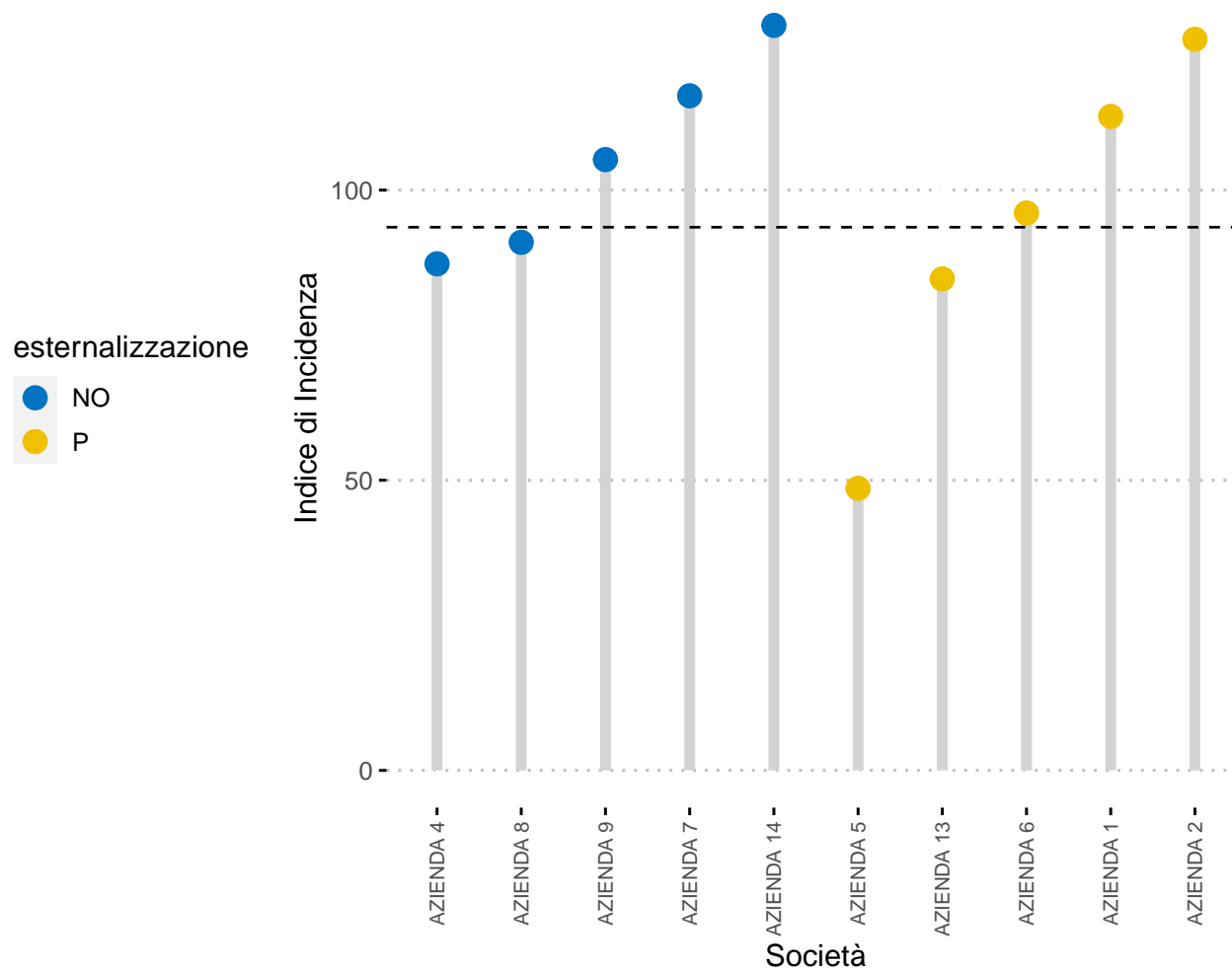
la linea tratteggiata rappresenta l' indice II medio nell' anno 2019

In questo secondo grafico invece, sono state distinte in blu le aziende che **non** esternalizzano uno dei seguenti servizi: Nettezza Urbana, Porta a Porta, Raccolta.

In giallo invece sono rappresentate le aziende che esternalizzano (parzialmente o totalmente) almeno uno dei servizi sopracitati.

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio

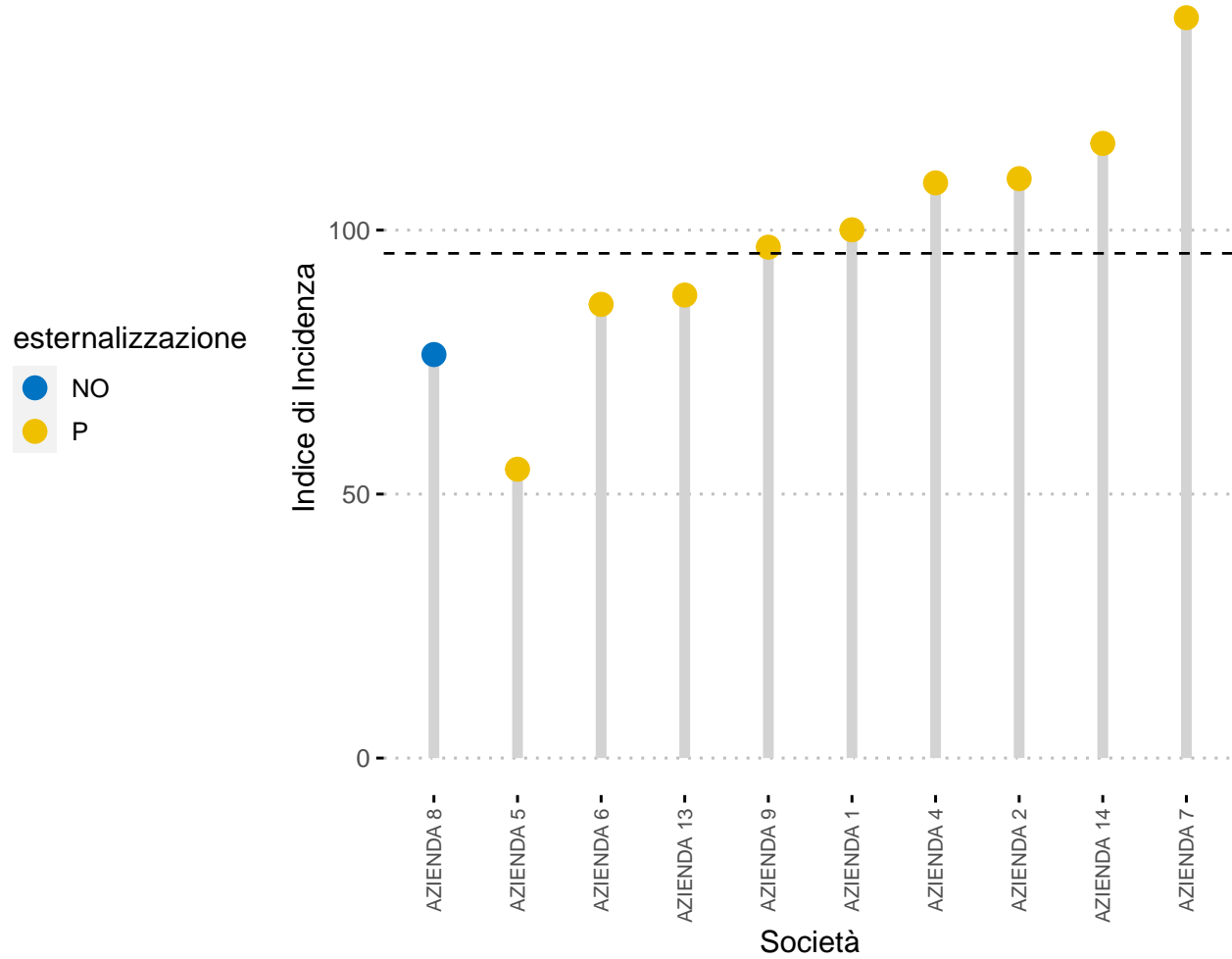
Il 2019



la linea tratteggiata rappresenta l' indice II medio nell' anno 2019

Si sono ripetuti gli stessi confronti anche per gli altri anni.

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio Il 2018

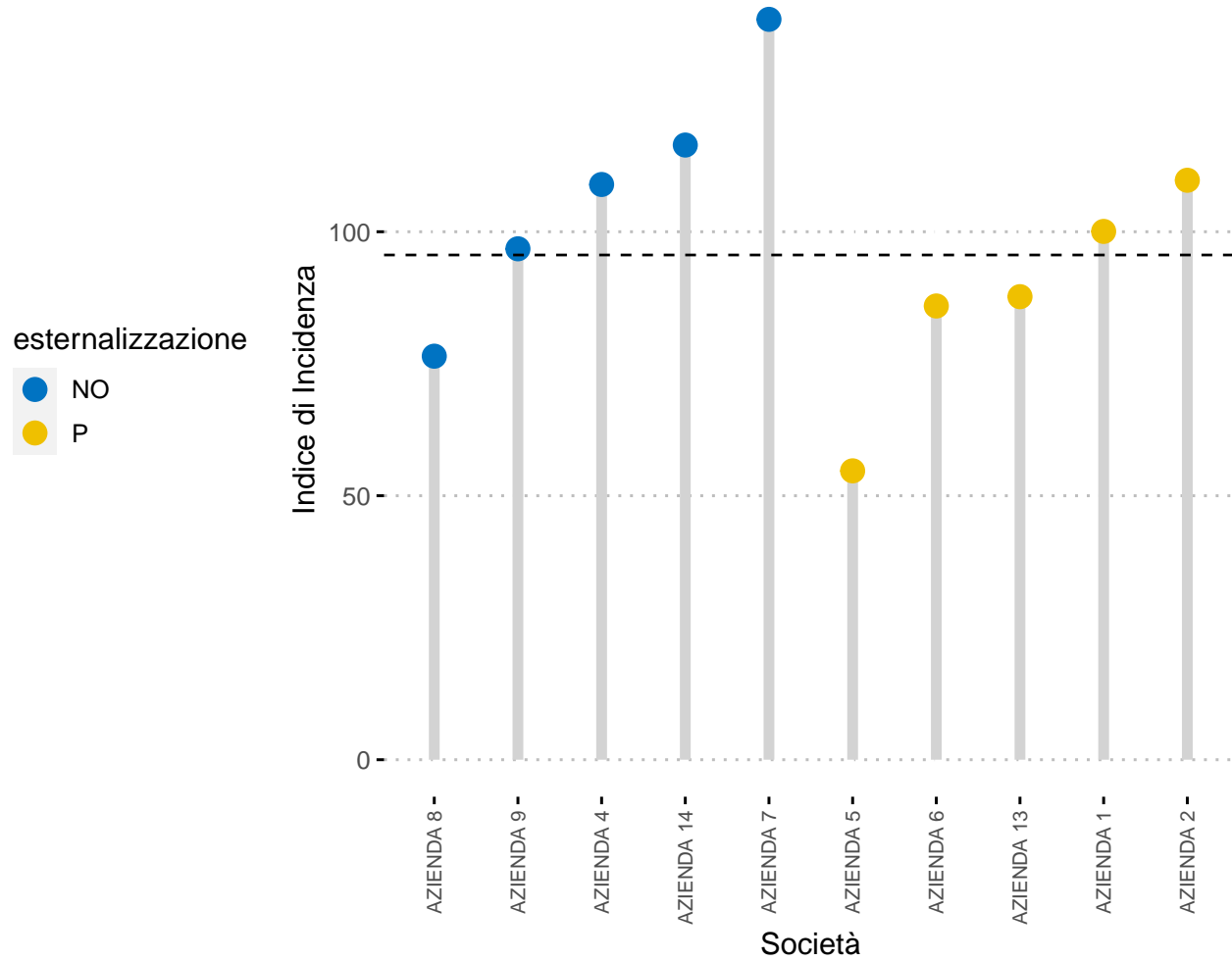


la linea tratteggiata rappresenta l' indice II medio nell' anno 2018

In questo secondo grafico invece, sono state distinte in blu le aziende che **non** esternalizzano uno dei seguenti servizi: Nettezza Urbana, Porta a Porta, Raccolta.

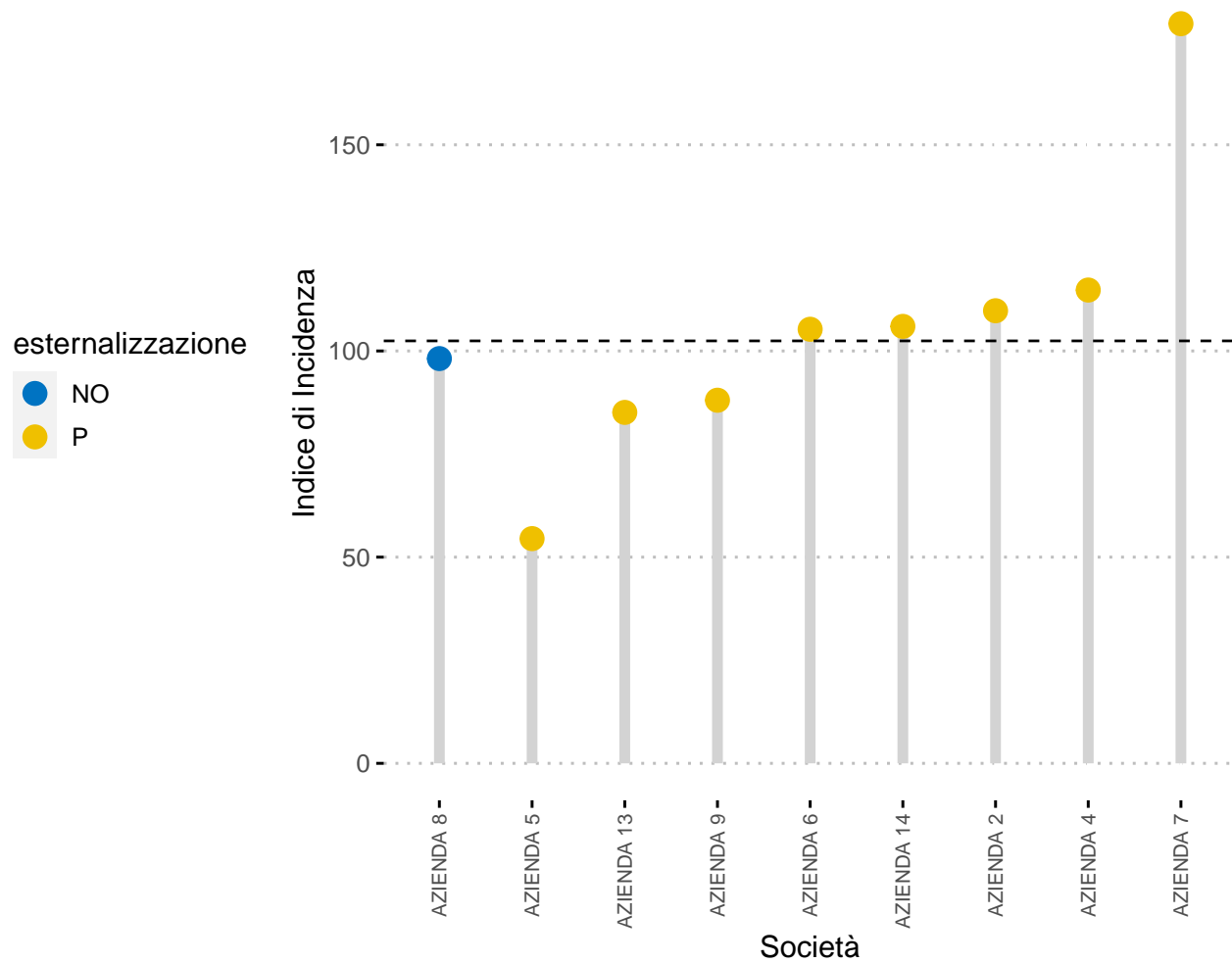
In giallo invece sono rappresentate le aziende che esternalizzano (parzialmente o totalmente) almeno uno dei servizi sopracitati.

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio Il 2018



la linea tratteggiata rappresenta l' indice II medio nell' anno 2018

## Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio II 2017



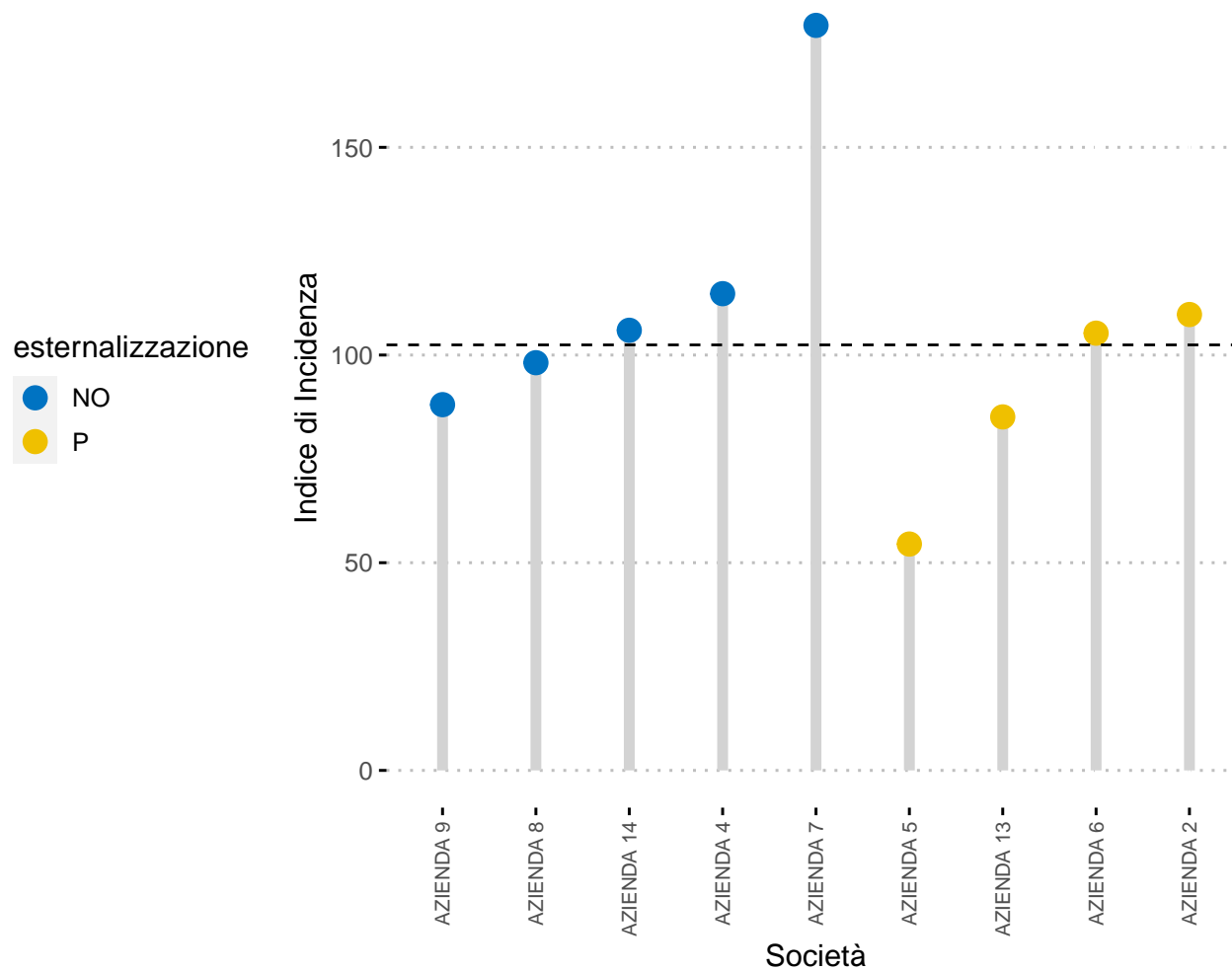
*la linea tratteggiata rappresenta l' indice II medio nell' anno 2017*

In questo secondo grafico invece, sono state distinte in blu le aziende che **non** esternalizzano uno dei seguenti servizi: Nettezza Urbana, Porta a Porta, Raccolta.

In giallo invece sono rappresentate le aziende che esternalizzano (parzialmente o totalmente) almeno uno dei servizi sopracitati.

## Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio

Il 2017



la linea tratteggiata rappresenta l' indice II medio nell' anno 2017

## Analisi Indice di Incidenza Operativi

Nel seguente paragrafo si fa riferimento all'indice di incidenza calcolato per i soli operativi( $II_{op}$ ). In questo caso la formula con cui è stato calcolato l'indice è la seguente:

$$II_{op} = \frac{\text{numero di infortuni dei soli operativi}}{\text{numero medio di operativi}} * 10^3$$

Si è quindi messo a confronto tale indice con il fattore esternalizzazione, prima attraverso il calcolo dell'indice medio, poi direttamente attraverso i grafici sotto descritti (*panel f*).

Di seguito, quindi, si riporta l' $II_{op}$  medio calcolato per le aziende che esternalizzano almeno un settore operativo e per le aziende che non esternalizzano alcun settore operativo.

Table 11: Indice Medio  $II_{op}$

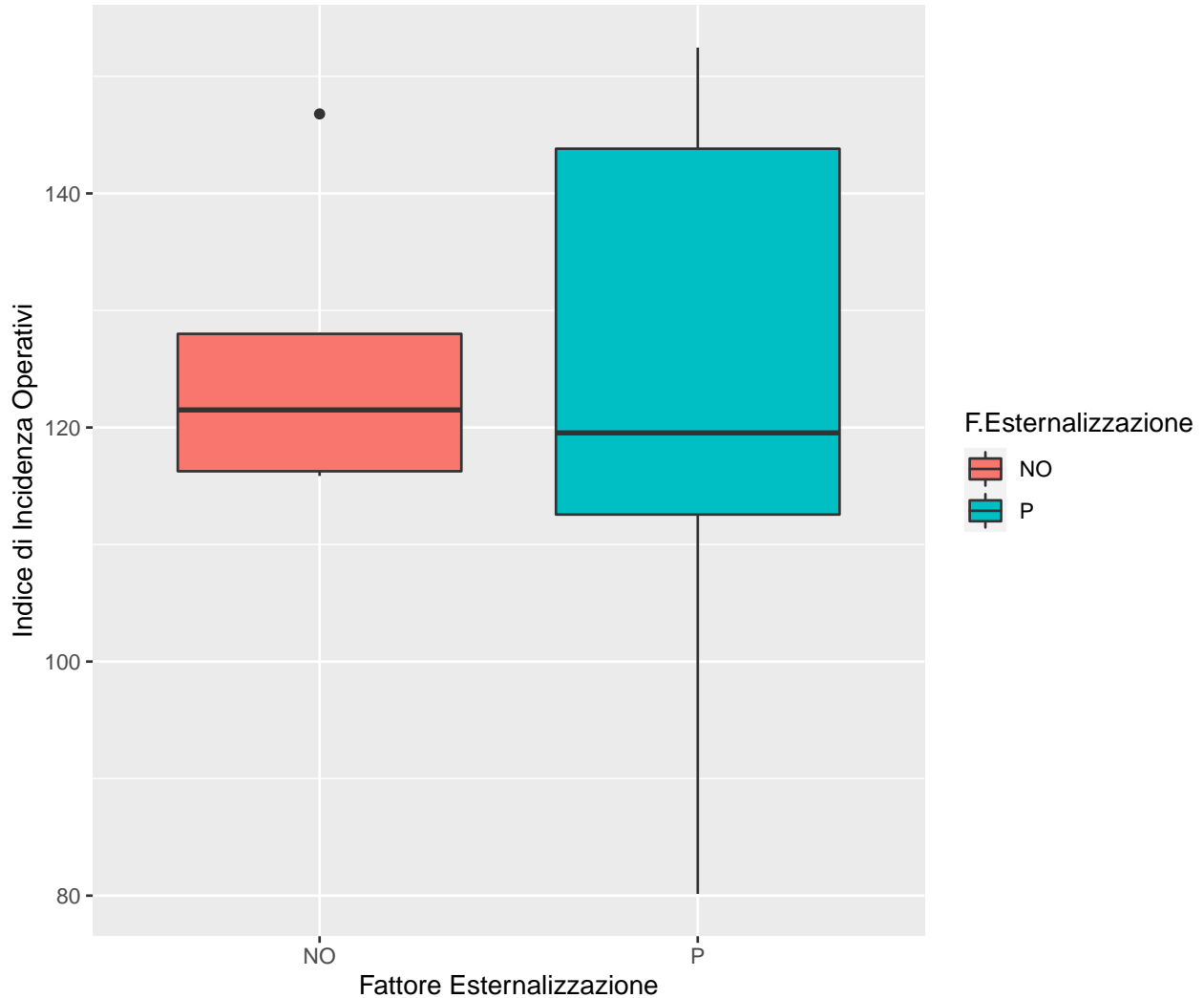
	Esternalizzazione	No_Esternalizzazione
2019	128.04	124.27
2018	115.99	130.36
2017	118.29	134.77

L'indice medio è calcolato come media ponderata con pesi il numero di operativi, ciò influenza in particolare le medie del 2019 per le quali, infatti, si evidenzia una differenza abbastanza alta tra l' $II_{op}$  medio delle aziende che esternalizzano e quello delle aziende che non esternalizzano, differenza presente ma non così evidente nel grafico(*panel f*).



Di conseguenza, per completezza, si è deciso di riportare anche il boxplot degli indici del 2019: i due box rappresentano rispettivamente la distribuzione degli indici  $II$  dei soli operativi riportati dalle aziende che non esternalizzano alcun settore operativo (*scatola rossa*) e la distribuzione dell' $II_{op}$  delle aziende che esternalizzano almeno uno di questi settori (*scatola blu*):

Boxplot dell'indice di incidenza, considerando il fattore esternalizzazione anno 2019



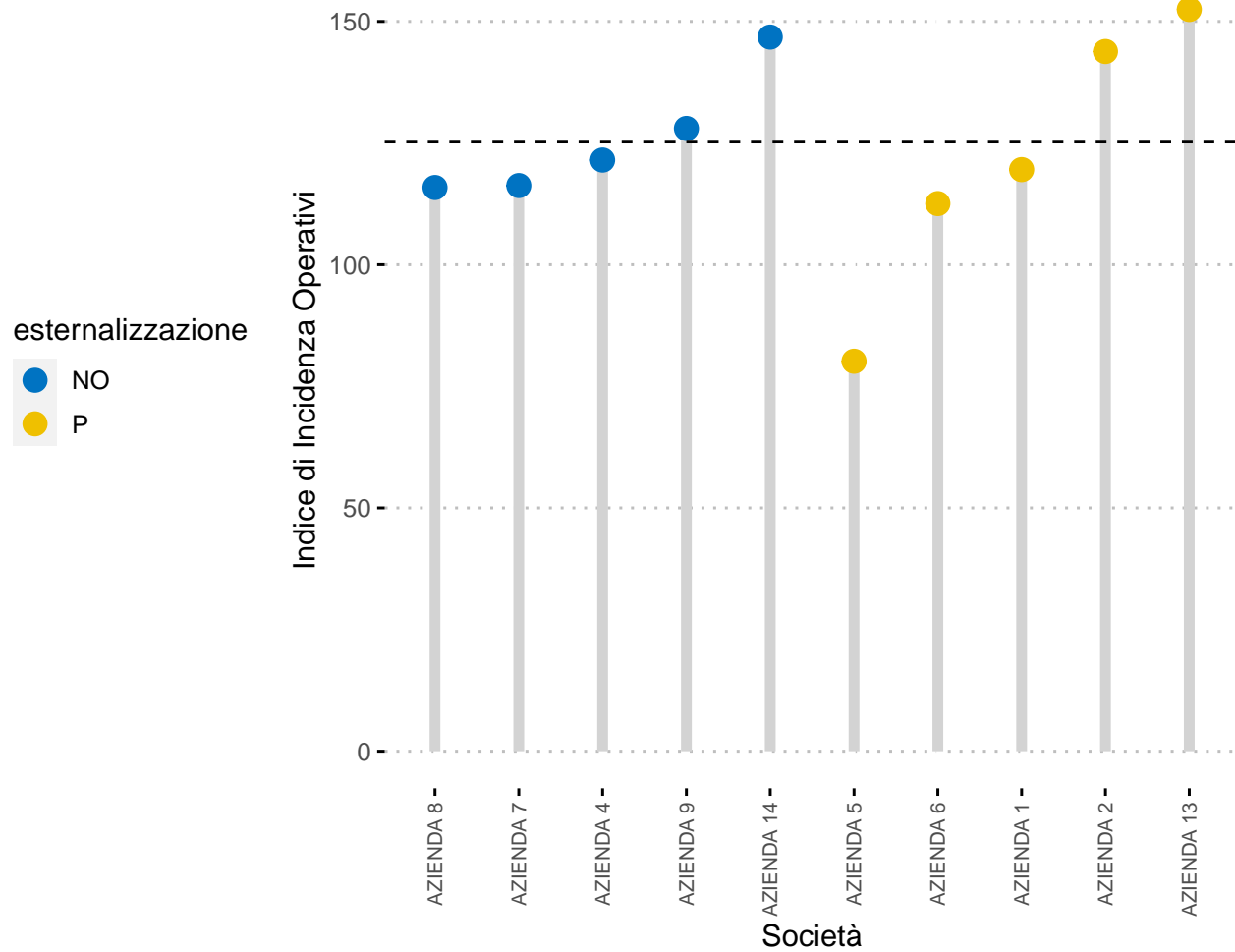
*le due linee rappresentano le mediane delle due distribuzioni*

Per le aziende che esternalizzano si registra una variabilità dell'indice di incidenza abbastanza alta, ciò si vede dalla maggiore ampiezza della scatola blu rispetto a quella rossa. Tale variabilità incide molto sull'indice medio, infatti, nonostante la mediana delle aziende che esternalizzano sia più bassa della mediana delle aziende che non esternalizzano, l'indice medio risulta più alto per le prime che per le seconde, questo risultato è dovuto alla poca robustezza della media ponderata.

Quindi, in conclusione, dati i valori degli indici di incidenza riportati dalle diverse aziende, possiamo affermare che: da una parte, rispetto agli scorsi anni, effettivamente c'è stato un netto avvicinamento tra gli indici di incidenza delle aziende che non esternalizzano con quelle che esternalizzano, dall'altra parte però si ricorda che la differenza tra l'indice medio  $II_{op}$  nel 2019 per chi non esternalizza e quello per chi esternalizza non è, in verità, così netta come la tabella (table 11) lascia intendere. Infatti, guardando anche il grafico sotto non si evince, a meno di due outliers, una netta differenza tra i vari indici.

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio

Il operativi 2019

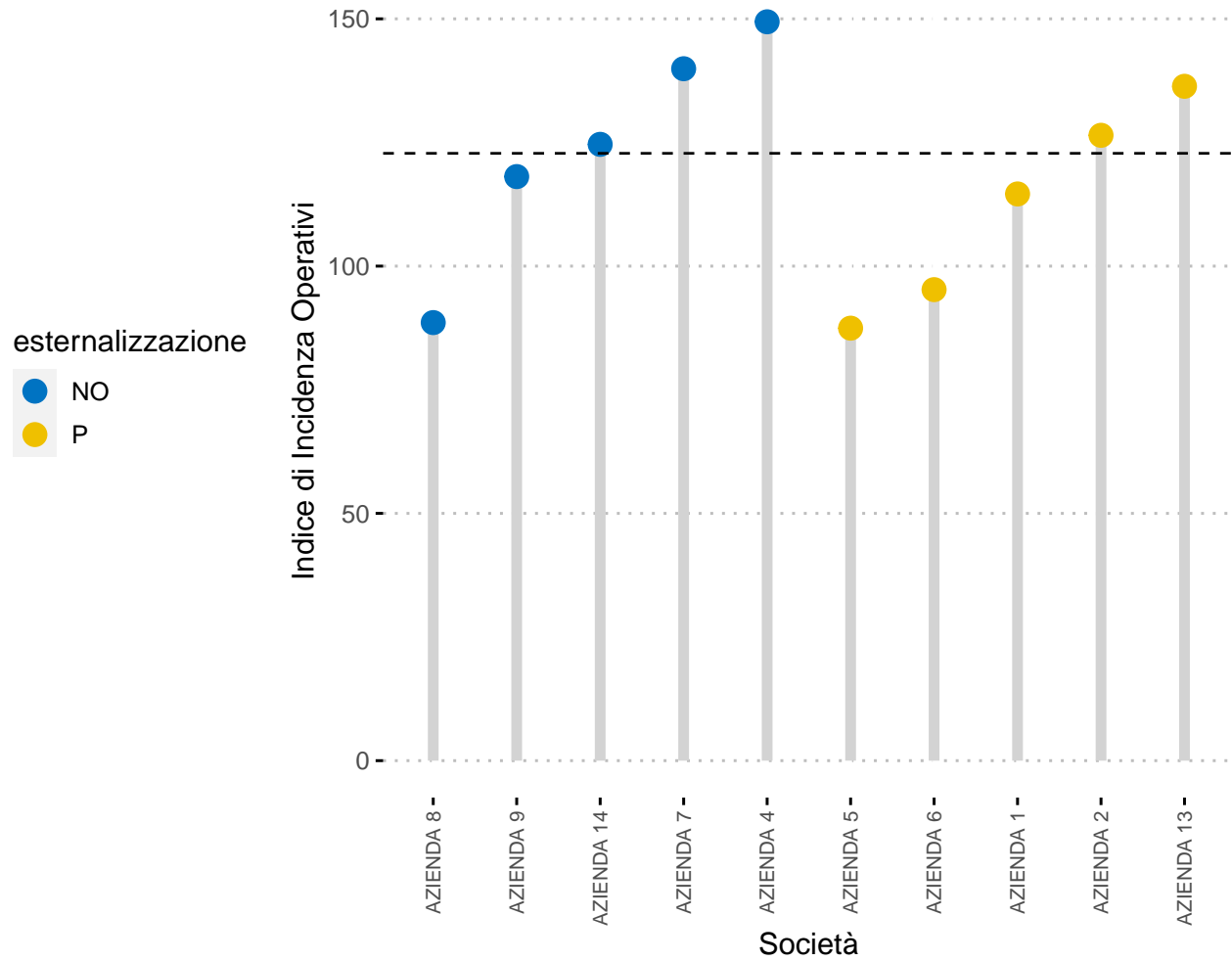


Panel f , la linea rappresenta l' indice medio  $II$  dei soli operativi

Come si può vedere dai due grafici, i valori del 2018-2017 confermano ciò che ci aspettava: l'indice delle aziende che esternalizzano è nettamente più basso delle aziende che non esternalizzano. Tali risultati sono in linea con i valori degli indici medi che si ritrovano nella tabella precedente.

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio

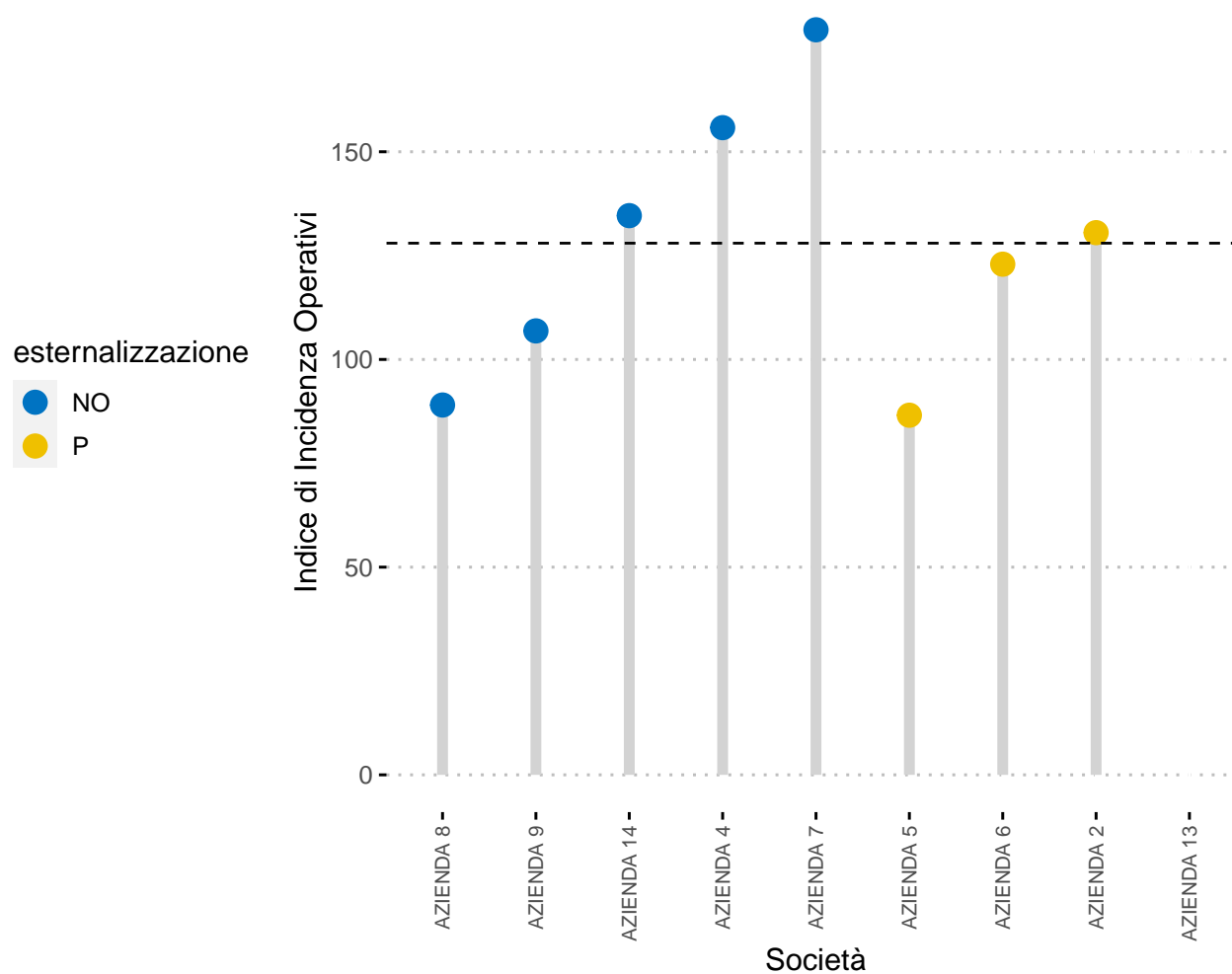
Il operativi 2018



Panel f , la linea rappresenta l' indice medio II dei soli operativi

## Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio

Il operativi 2017



Panel f , la linea rappresenta l' indice medio II dei soli operativi

## Analisi indice di Durata Media

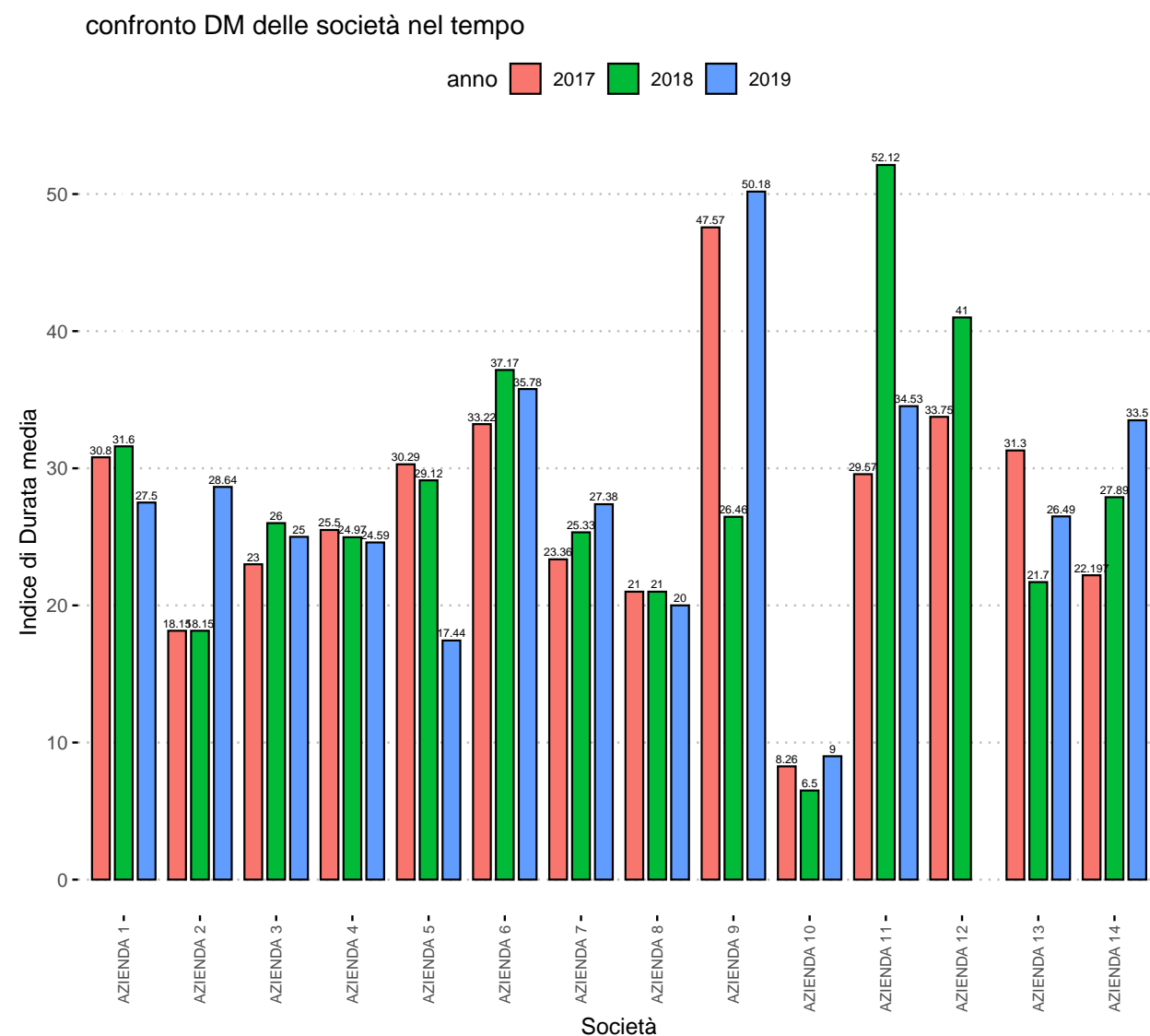
In fine in questa sezione si riporta l'analisi sull'indice di Durata media, calcolato come:

$$DM = \frac{\text{giorni di infortunio}}{\text{numero infortuni}}$$

Table 12: Indice Medio DM

2019	2018	2017
26.14	26.13	25.27

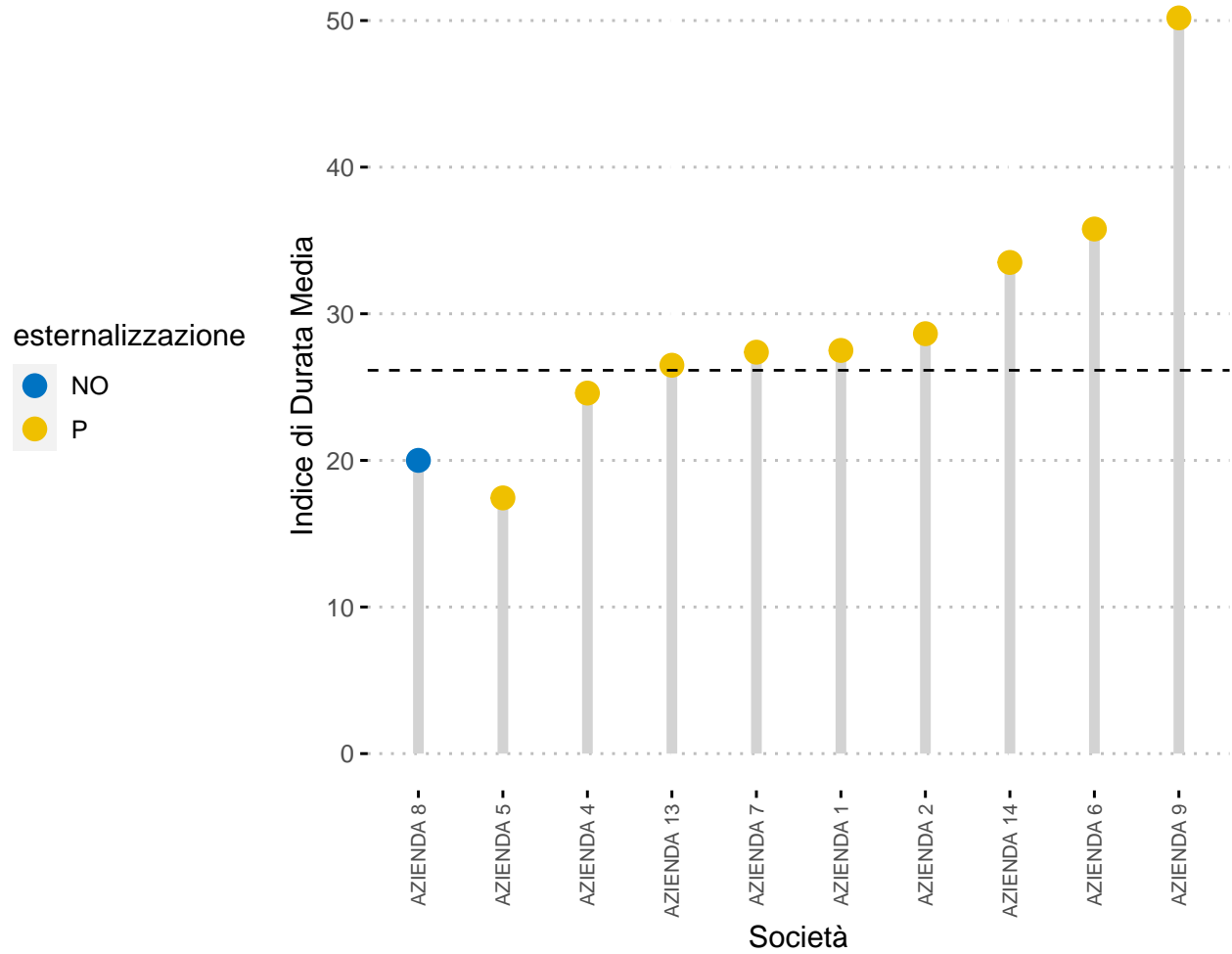
NB: anche questi indici sono medie ponderate



In questo grafico sono state distinte in blu le aziende che compiono tutti i servizi direttamente e in giallo le aziende che esternalizzano (parzialmente o totalmente) almeno un servizio.

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio

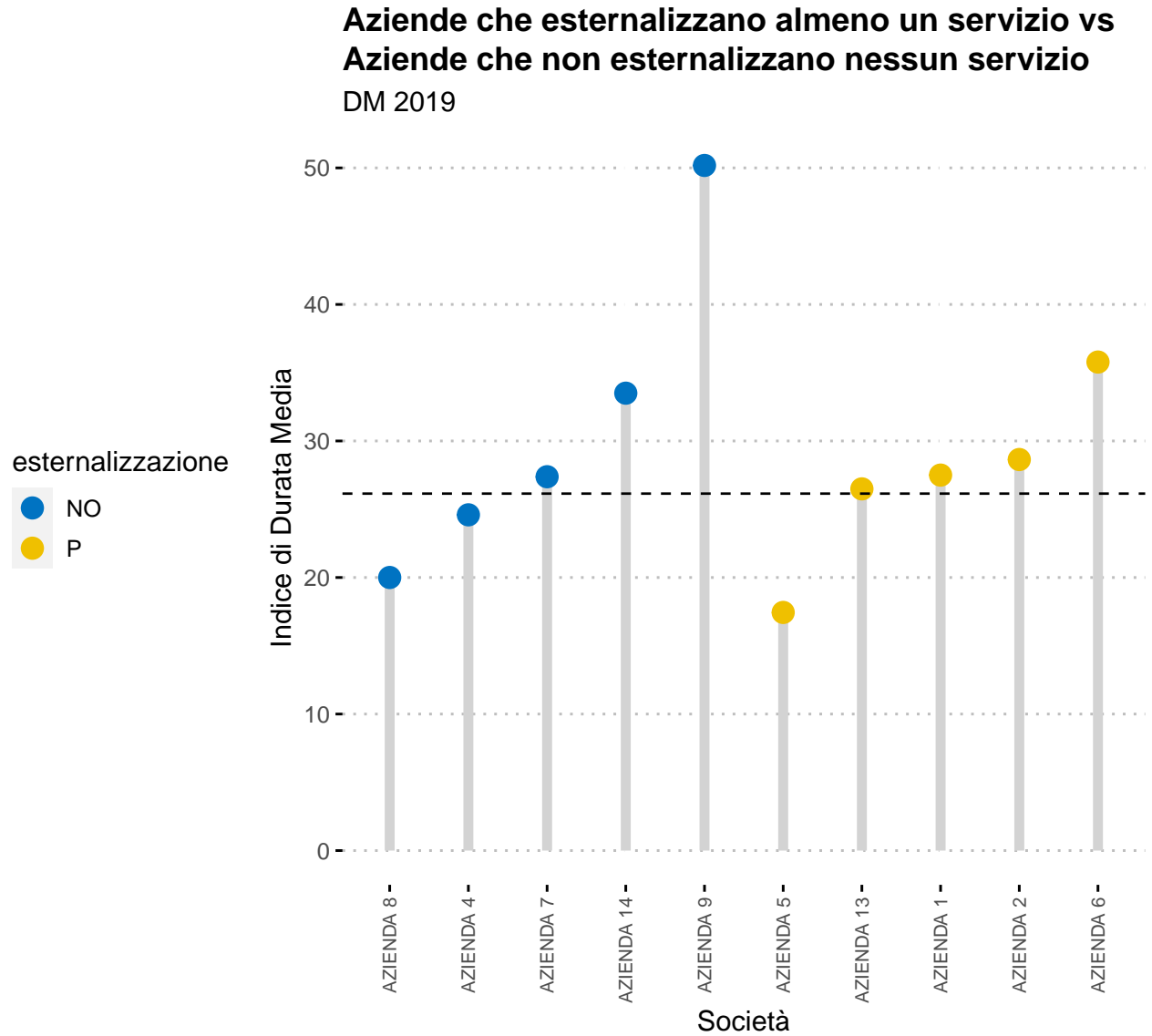
DM 2019



la linea tratteggiata rappresenta l' indice DM medio nell' anno 2019

In questo secondo grafico invece, sono state distinte in blu le aziende che **non** esternalizzano uno dei seguenti servizi: Nettezza Urbana, Porta a Porta, Raccolta.

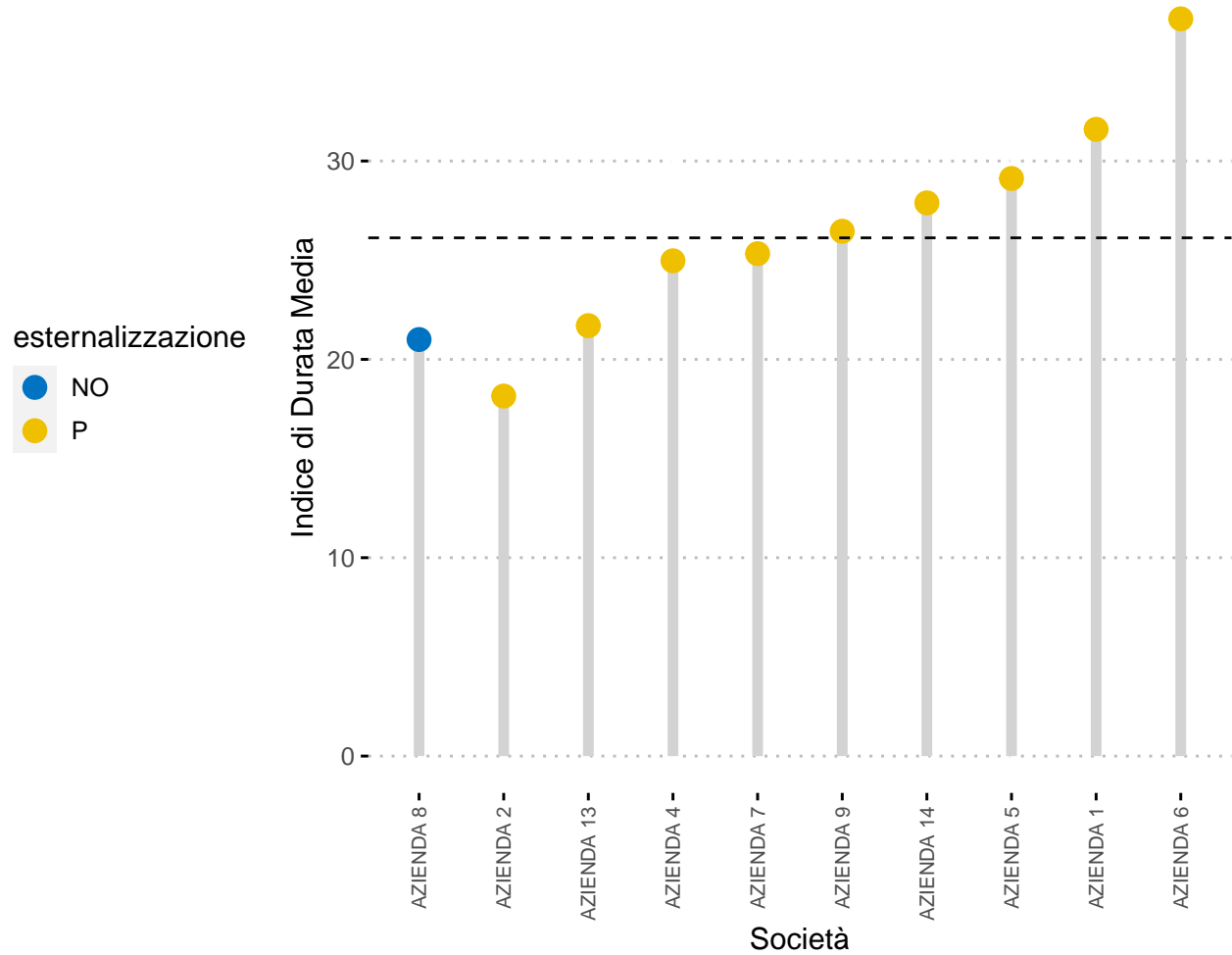
In giallo invece sono rappresentate le aziende che esternalizzano (parzialmente o totalmente) almeno uno dei servizi sopracitati.



*la linea tratteggiata rappresenta l' indice II medio nell' anno 2019*

Sono stati svolti gli stessi confronti per il 2018 e per il 2017

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio DM 2018



*la linea tratteggiata rappresenta l' indice DM medio nell' anno 2018*

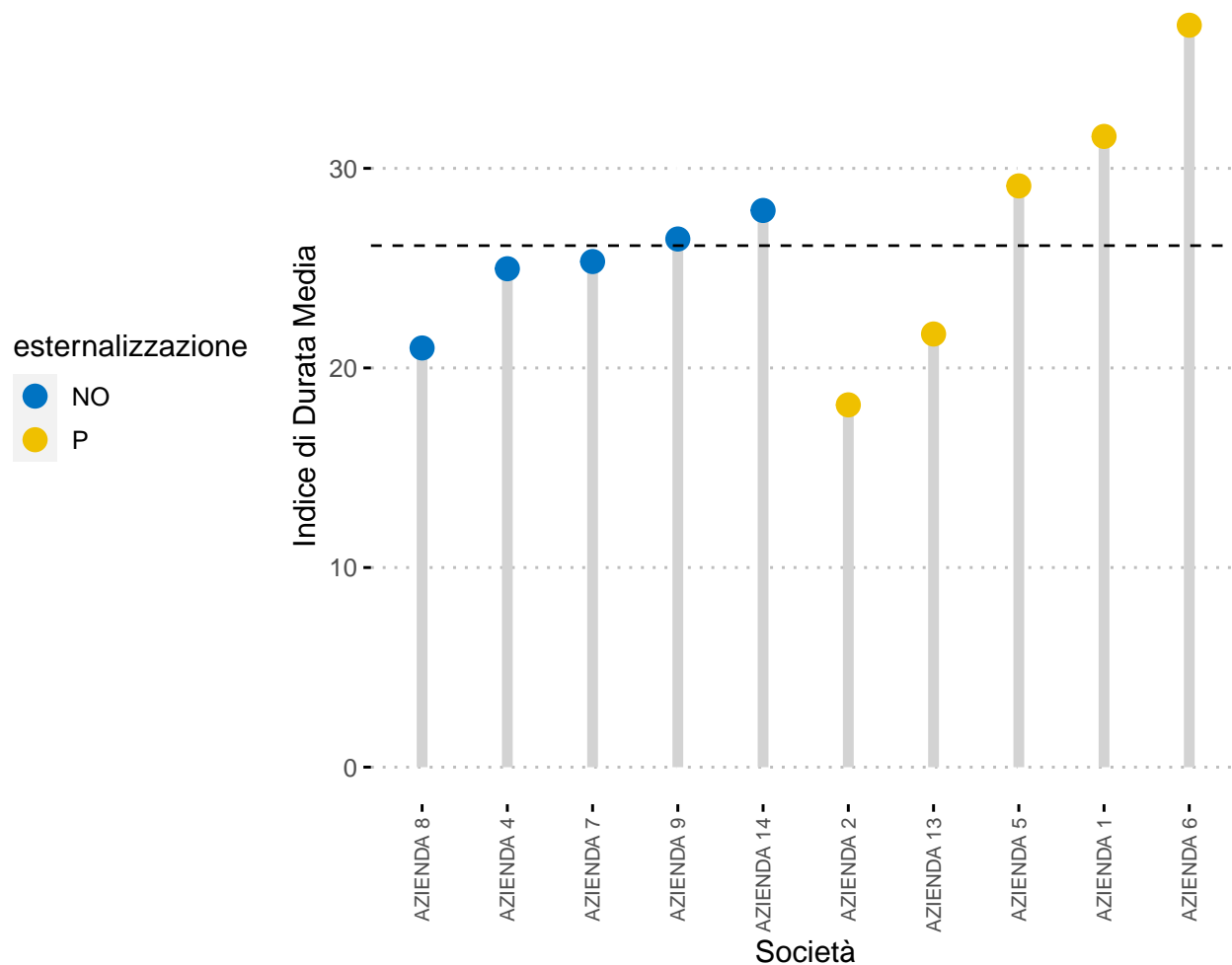


In questo secondo grafico invece, sono state distinte in blu le aziende che **non** esternalizzano uno dei seguenti servizi: Nettezza Urbana, Porta a Porta, Raccolta.

In giallo invece sono rappresentate le aziende che esternalizzano (parzialmente o totalmente) almeno uno dei servizi sopracitati.

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio

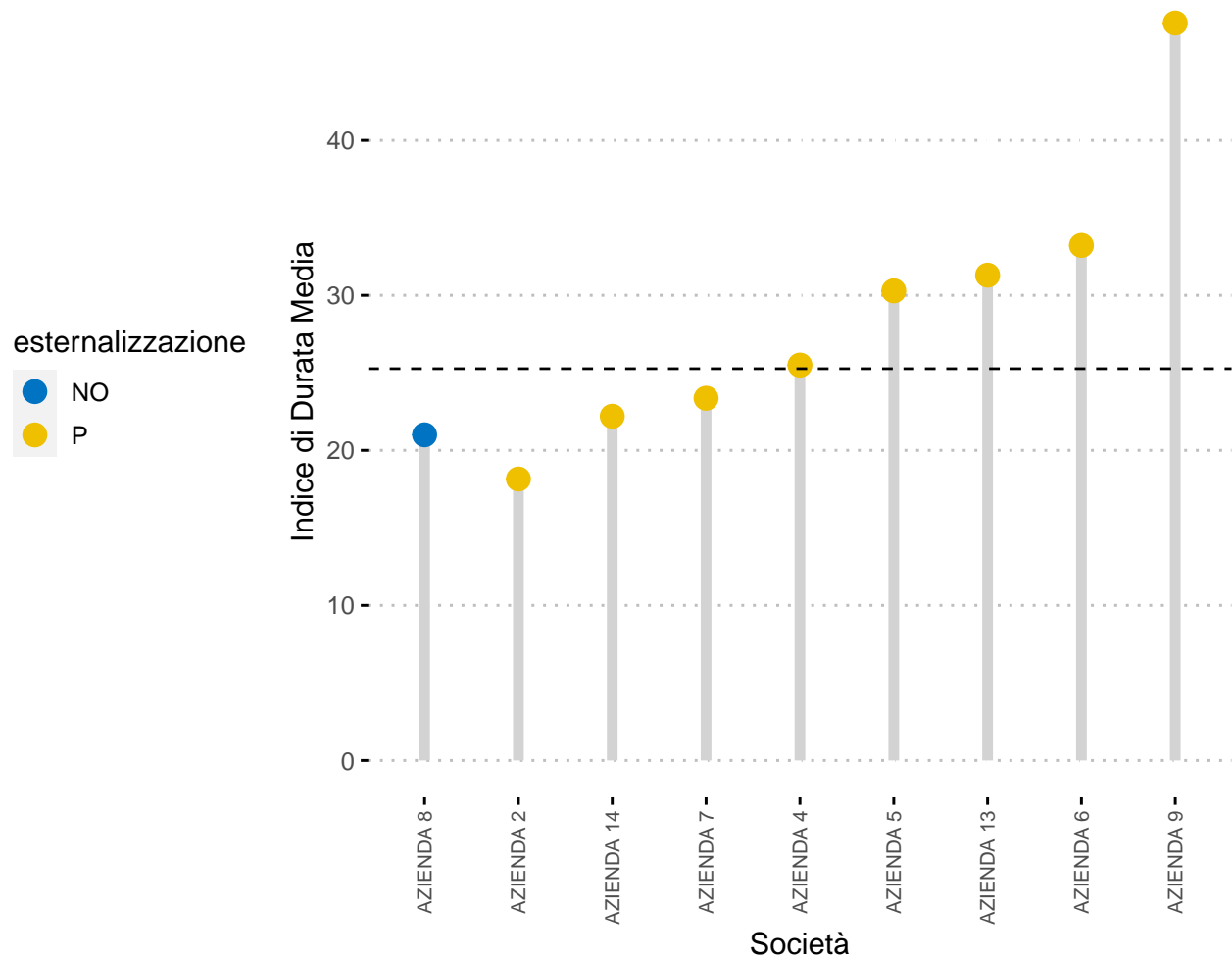
DM 2018



la linea tratteggiata rappresenta l' indice II medio nell' anno 2018

## Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio

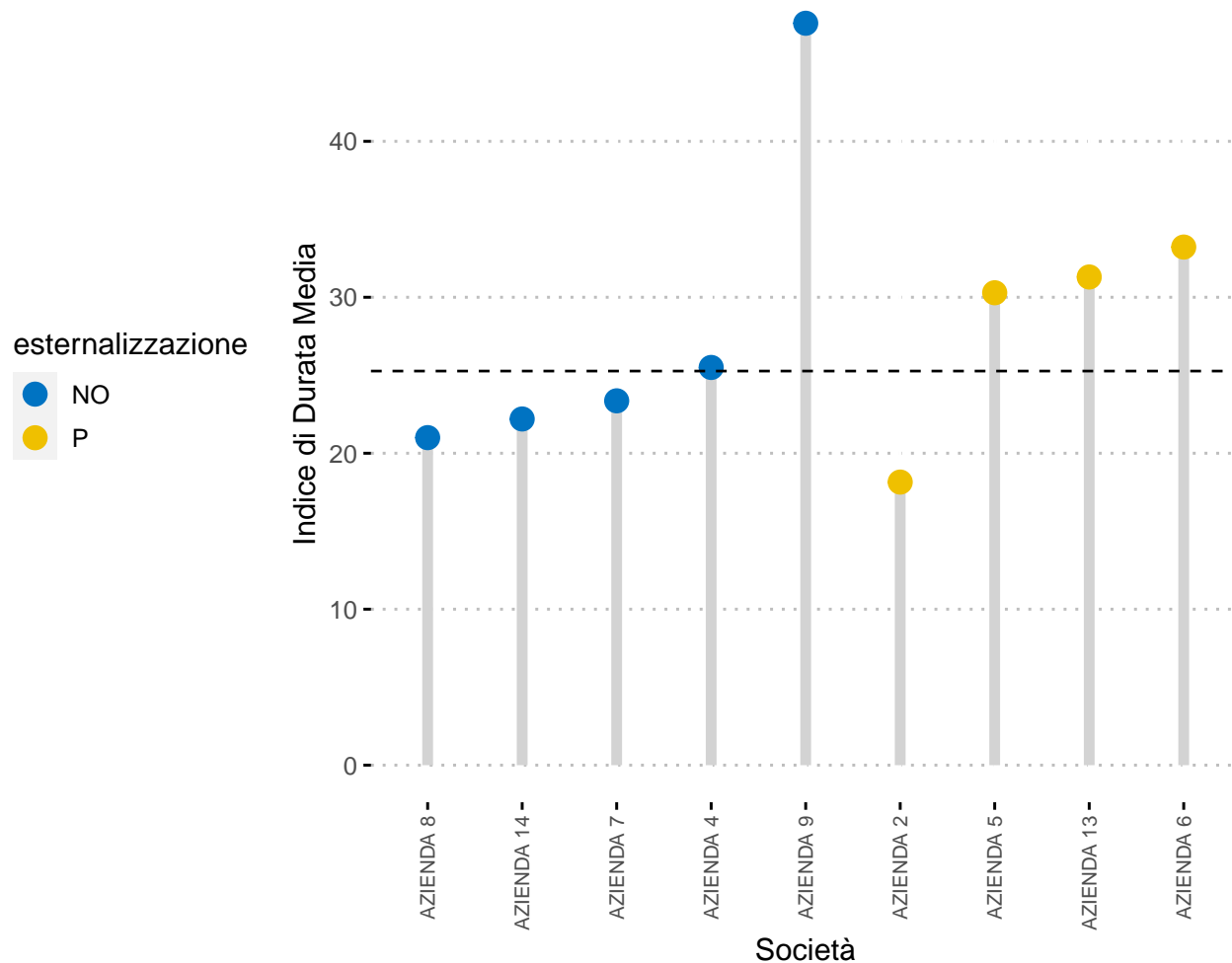
DM 2017



In questo secondo grafico invece, sono state distinte in blu le aziende che **non** esternalizzano uno dei seguenti servizi: Nettezza Urbana, Porta a Porta, Raccolta.

In giallo invece sono rappresentate le aziende che esternalizzano (parzialmente o totalmente) almeno uno dei servizi sopracitati.

### Aziende che esternalizzano almeno un servizio vs Aziende che non esternalizzano nessun servizio DM 2017



*la linea tratteggiata rappresenta l' indice DM medio nell' anno 2017*