

**Prezzi di riferimento in ambito sanitario**

**Servizio di pulizia e sanificazione**

Documento tecnico

## Sommario

0. Premessa .....	3
1. Il questionario del servizio di pulizia e sanificazione.....	4
2. Il risultato della rilevazione: il dataset.....	6
3. Individuazioni delle caratteristiche del servizio rilevanti .....	10
3a. Individuazione delle variabili dicotomiche (singolarmente) influenti sul prezzo;.....	11
3b. Impiego delle variabili quantitative.....	12
4. Metodi per il calcolo dei percentili .....	12
4a. Utilizzo dei parametri del modello di regressione .....	13
4b. Regressione quantilica.....	16
5. I risultati.....	17
6. L'aggiornamento dei prezzi. ....	24

## 0. Premessa

L'art. 17 c.1 lett. a) del decreto-legge 6 luglio 2011 n. 98 e s.m.i. (“Disposizioni urgenti per la stabilizzazione finanziaria”) stabilisce che l'Anac:

*“nelle more del perfezionamento delle attività concernenti la determinazione annuale di costi standardizzati per tipo di servizio e fornitura [...], fornisce alle regioni un'elaborazione dei prezzi di riferimento, ivi compresi quelli eventualmente previsti dalle convenzioni Consip,[...], alle condizioni di maggiore efficienza dei beni, ivi compresi i dispositivi medici ed i farmaci per uso ospedaliero, delle prestazioni e dei servizi sanitari e non sanitari individuati dall'Agenzia per i servizi sanitari regionali [...], tra quelli di maggiore impatto in termini di costo a carico del Servizio sanitario nazionale, nonché la pubblicazione sul sito web dei prezzi unitari corrisposti dalle aziende sanitarie locali per gli acquisti di beni e servizi. Per **prezzo di riferimento alle condizioni di maggiore efficienza** si intende **il 5° percentile, ovvero il 10° percentile, ovvero il 20° percentile, ovvero il 25° percentile dei prezzi rilevati per ciascun bene o servizio** oggetto di analisi sulla base della significatività statistica e della eterogeneità dei beni e dei servizi riscontrate dal predetto Osservatorio. Il percentile è tanto più piccolo quanto maggiore risulta essere l'omogeneità del bene o del servizio. Il prezzo è rilasciato in presenza di almeno tre rilevazioni. Ciò, al fine di mettere a disposizione delle regioni ulteriori strumenti operativi di controllo e razionalizzazione della spesa. [...].”*

La norma dispone di individuare come prezzo di riferimento uno dei quattro percentili indicati (5°, 10°, 20° e 25°) dei prezzi rilevati per ciascun bene/servizio oggetto di analisi. Il dettato normativo, con la scelta del “metodo” dei percentili, impone implicitamente, come condizione necessaria per la determinazione di un prezzo di riferimento coerente, l'acquisizione di prezzi unitari di beni/servizi tra loro omogenei/confrontabili. L'assenza di tale requisito condurrebbe infatti alla determinazione di prezzi “fuorvianti”, in quanto riferiti a beni e servizi non confrontabili. L'omogeneità dei beni/servizi, qualora non insita nel prodotto/servizio stesso (si pensi ad esempio ai principi attivi<sup>1</sup>), può essere indotta attraverso un processo che può essere definito di “standardizzazione”. Tale processo, che ha quindi lo scopo di “costruire” beni/servizi tra loro confrontabili, può essere effettuato *ex-ante* (ovvero a monte della fase di rilevazione dei prezzi unitari) o *ex-post* (a valle della fase di rilevazione dei prezzi unitari).

Nel primo caso – standardizzazione *ex-ante* – è l'esperto merceologo stesso che seleziona (e valorizza) le caratteristiche da ritenere rilevanti per individuare prodotti tra loro omogenei sui quali andare a rilevare i prezzi e quindi calcolarne i percentili<sup>2</sup>. Tale situazione è più praticabile nell'ambito delle forniture rispetto a quello dei servizi. A titolo esemplificativo si pensi al prodotto “Aghi ipodermici per siringa”. L'esperto merceologo individua quali caratteristiche risultano essere essenziali per ottenere prodotti tra loro confrontabili. Nel caso specifico sono il materiale, la tipologia di punta, il calibro, la presenza/assenza di ftalati, di latex, del dispositivo di sicurezza. Successivamente ne indica anche la “valorizzazione”: “in acciaio inox lubrificato, punta a triplice affilatura, calibro G18 ÷ G 25, senza ftalati, latex free, con dispositivo di sicurezza”. Proprio su questo prodotto così puntualmente individuato (prodotto standardizzato *ex-ante*) “Aghi ipodermici per siringa in acciaio inox lubrificato, punta a triplice affilatura, calibro G18 ÷ G 25, senza ftalati, latex free, con dispositivo di sicurezza” viene effettuata la rilevazione dei prezzi unitari ed il successivo calcolo dei percentili (5°, 10°, 20° e 25°) tra i quali viene selezionato quello che rappresenterà il prezzo di riferimento.

<sup>1</sup> In realtà anche nel caso dei principi attivi è stato condotto in diversi casi un processo di omogeneizzazione (standardizzazione) *ex-ante* da parte di Agenas attraverso la valorizzazione del dosaggio e della forma farmaceutica.

<sup>2</sup> A partire dalla distribuzione dei prezzi d'acquisto dei soggetti coinvolti nell'indagine (ASL, Centrali d'acquisto, ecc.)

Per il secondo caso (standardizzazione ex-post), che si presenta nelle situazioni in cui questo procedimento di standardizzazione non risulti applicabile a priori (ex-ante), come nel caso dei servizi che per loro natura hanno un grado di complessità più elevato rispetto a quello dei beni, occorre procedere con un meccanismo di standardizzazione empirica, basato cioè sull'analisi statistica delle informazioni rilevate. Pertanto il ruolo del merceologo in questo caso si limita ad indicare quali siano le caratteristiche del servizio che, potenzialmente, incidono sul prezzo d'acquisto lasciando poi all'analisi empirica il compito di verificare quali di queste caratteristiche risultino effettivamente incidenti sul prezzo del servizio. Evidentemente quest'operazione di selezione delle caratteristiche rilevanti (tra quelle segnalate dal merceologo) può essere perfezionata solamente una volta che sono stati acquisiti i dati. Per questo motivo si utilizza la definizione di standardizzazione ex-post.

## 1. Il questionario del servizio di pulizia e sanificazione

Come anticipato in premessa, il compito del merceologo<sup>3</sup> è quello di individuare un certo numero di caratteristiche del servizio di pulizia e sanificazione potenzialmente rilevanti in termini di incidenza sul prezzo d'acquisto del servizio. Ovviamente l'individuazione di un numero sufficientemente elevato di caratteristiche, se da un lato contribuisce ad aumentare la complessità dell'analisi, dall'altro consente di condurre un'analisi del servizio estremamente approfondita e completa<sup>4</sup>.

Infatti volendo rappresentare in maniera stilizzata il legame esistente tra il prezzo del servizio e le – potenziali – caratteristiche rilevanti potremmo scrivere che

$$P_s = f(V_1, V_2, \dots, V_i, \dots, \mathbf{h})$$

Ovvero il prezzo del servizio ( $P_s$ ) è rappresentabile come funzione ( $f$ ) di un certo numero di variabili (caratteristiche) osservate ( $V_i$ ) e di un certo numero di caratteristiche non osservate ( $\mathbf{h}$ ). Chiaramente la non conoscenza a priori di quali siano esattamente le caratteristiche effettivamente rilevanti nella determinazione del prezzo del servizio inducono il merceologo ad introdurre un numero rilevante di caratteristiche. Questa scelta contribuisce, tra l'altro, a rendere trascurabile il contenuto informativo delle caratteristiche non osservate.

Sulla base di tali considerazioni, il questionario del servizio di pulizia è stato predisposto per acquisire un numero estremamente elevato di caratteristiche potenzialmente rilevanti per il prezzo del servizio che, nello specifico, è rappresentato dal “canone mensile per metro quadrato”.

---

<sup>3</sup> Agenas ha fornito l'elenco delle informazioni da rilevare usufruendo della collaborazione di esperti del settore. E' importante sottolineare che la rilevazione del 2014 è stata preceduta da una consultazione dei soggetti interessati e degli stakeholders del settore che si è tenuta nel mese di ottobre 2013. È stato possibile pertanto tener conto, nella definizione dei questionari di rilevazione, degli utili contributi pervenuti dalle amministrazioni operanti in sanità (ASL, aziende ospedaliere e centrali regionali di acquisto), dalle associazioni di categoria e dalle aziende fornitrici di beni e servizi in ambito sanitario. Tali contributi sono stati attentamente analizzati e condivisi con la stessa Agenas per gli aspetti più strettamente tecnici.

<sup>4</sup> Proprio grazie a tale maggiore entità del patrimonio informativo disponibile (sia in termini di osservazioni sia di variabili) della rilevazione 2014 rispetto a quella del 2012 ha permesso di effettuare analisi approfondite e sviluppare una metodologia di determinazione del prezzo di riferimento utile a migliorare alcuni aspetti di criticità applicativa dei prezzi di riferimento 2012.

Nella rilevazione<sup>5</sup>, che si è svolta nel periodo aprile-maggio 2014, sono state coinvolte le amministrazioni pubbliche operanti nel settore sanitario nonché le centrali regionali di acquisto con competenza in sanità. La richiesta di dati è stata rivolta a 283 amministrazioni<sup>6</sup>.

Il risultato finale dell'indagine è contenuto in un file di dati in formato excel relativo alle 4 sezioni del questionario contenenti rispettivamente informazioni inerenti:

- a) Il contratto in generale (sez.1);
- b) Le caratteristiche generali sulla tipologia di struttura e di servizio (sez. 2a);
- c) Elementi quantitativi (principalmente canone mensile al mq, superficie e frequenze) riferibili a ciascun locale/area distinto per livello di rischio (sez. 2b);
- d) I servizi previsti nel contratto (sez. 2c).

Nel dettaglio, le caratteristiche osservate sono di seguito elencate:

#### Sez.1 - Informazioni generali sul contratto

1. Cig (Codice Identificativo Gara)
2. Data stipula del contratto,
3. Importo del contratto (euro al netto di IVA, esclusi rinnovi ed eventuali proroghe)
4. Durata contratto (in mesi, esclusi rinnovi ed eventuali proroghe)
5. Criterio di aggiudicazione.
6. Peso componente prezzo (nel caso di offerta economicamente più vantaggiosa)
7. Codice Fiscale aggiudicatario
8. Forma giuridica aggiudicatario
9. Importo complessivo di rinnovi e proroghe (euro al netto di Iva)
10. Durata complessiva di rinnovi e proroghe (in mesi)
11. Numero strutture servite dal contratto
12. Numero di posti letto effettivi della/e struttura/e servita/e dal contratto
13. Numero di dipendenti della/e struttura/e servita/e dal contratto

#### Sez. 2a - Informazioni specifiche sulle condizioni del servizio

14. Ripartizione relativi ai mq delle aziende ospedaliere tra padiglione, monoblocco e poliblocco;
15. Presenza di vetrate esterne che necessitano di ponteggi o macchinari per la pulizia;
16. Incidenza delle vetrate esterne sul totale delle pareti esterne;
17. Personale messo a disposizione dell'impresa;
18. Numero ore annuali previste per il servizio;
19. L'eventuale presenza di una clausola per l'assorbimento del personale uscente;
20. L'eventuale impiego di dipendenti dell'azienda sanitaria relativamente al servizio di pulizia;
21. Se presenti, il numero medio giornaliero dei dipendenti (riproporzionato full-time);

#### Sez. 2b - Sezione locali/aree di rischio

- a. Denominazione Area/locale

---

<sup>5</sup> Che ha riguardato anche ulteriori beni e servizi (principi attivi, dispositivi medici, servizio di lavanderia/lavanolo e servizio di ristorazione)

<sup>6</sup> Rispetto alle 66 della rilevazione del 2012

- b. la superficie (MQ);
- c. Parea di rischio associata (Altissimo-Alto-Medio-Basso rischio e area esterna);
- d. la frequenza settimanale;
- e. l'inclusione o meno dell'intervento di ripasso;
- f. il numero di ripassi;
- g. l'importo del canone mensile a mq.

#### Sez. 2c - Sezione servizi previsti nel contratto

1. Pulizia delle pareti verticali;
2. Squadra di pronto intervento per interventi spot su richiesta;
3. Pulizia delle canalizzazioni dell'impianto di trattamento dell'aria;
4. Smaltimento dei rifiuti ordinari;
5. Smaltimento dei rifiuti speciali;
6. Trasporto esterno dei rifiuti speciali;
7. Presidio durante le sedute operatorie per pulizia dopo ogni intervento;
8. Servizio di reperibilità a chiamata notturna/festiva;
9. L'erogazione di un presidio continuativo;
10. Pulizie di fondo in genere e risanamenti;
11. Pulizia a fondo arredi;
12. Movimentazione interna rifiuti speciali;
13. Fornitura di materiali igienico sanitario;
14. Disinfestazione e derattizzazione;
15. Lavaggio disinfezione macchine dialisi;
16. Servizio locande pulizie e rifacimento letti post dimissioni;
17. Fornitura di sistemi informatici;
18. Facchinaggio;
19. Trasporto materiali;
20. Altro.

## **2. Il risultato della rilevazione: il dataset**

Complessivamente hanno trasmesso dati 205 amministrazioni: 151 amministrazioni hanno compilato almeno un questionario mentre le restanti 54 hanno affermato di non esser tenute alla trasmissione dei dati<sup>7</sup>.

Sul dataset disponibile sono stati effettuati dei controlli preliminari attraverso l'osservazione puntuale su ciascun singolo record, la lettura dei campi note presenti nel questionario e, in qualche caso, si è provveduto a ricontattare direttamente la stazione appaltante che aveva trasmesso una o più informazioni ritenute incongruenti.

---

<sup>7</sup> Il questionario prevedeva la possibilità di non fornire dati all'Autorità nel caso in cui l'amministrazione non avesse avuto un contratto di appalto in essere al 31/12/2013 per il servizio di pulizia oppure, pur avendo un contratto in essere, non avesse gestito direttamente la gara. Ciò al fine di evitare un'inopportuna duplicazione dei dati riferiti ad una stessa gara.

Occorre precisare che il questionario del servizio pulizia era stato strutturato in maniera molto flessibile: infatti, nella sezione 2b (sezione nella quale vengono indicati, tra l'altro, per ciascuna area/locale due informazioni estremamente importanti quali il canone mensile al mq e la superficie) ciascuna stazione appaltante aveva l'opportunità di inserire un numero variabile di informazioni (un numero variabile di record). Tale flessibilità ha permesso di effettuare la rilevazione su contratti estremamente eterogenei rispetto alla struttura contrattuale (ad esempio ci sono contratti che prevedono l'individuazione di un prezzo unico per ogni area di rischio, mentre altri dettagliano il prezzo in maniera specifica per singolo locale). A mero titolo esemplificativo, nella tabella sottostante, sono riportati i dati trasmessi da due diverse stazioni appaltanti. Il vantaggio di una struttura così flessibile risiede nel fatto che, qualunque fosse la struttura contrattuale che definiva la prestazione, era sufficiente che ciascuna stazione appaltante, in fase di compilazione del questionario, associasse al locale/area nel quale veniva erogato il servizio di pulizia il livello di rischio pertinente. Nel prospetto riportato sotto si può osservare la differente struttura dei dati inseriti da due diverse stazioni appaltanti.

**Tabella 1 Esempio della struttura dei dati trasmessi.**

STAZIONE APPALTANTE	Denominazione Area/locale	Superficie (MQ)	AREA DI RISCHIO DI RIFERIMENTO	Frequenza settimanale	Intervento di ripasso compreso nel canone?	Frequenza del ripasso	Canone mq/mese
AZIENDA OSPEDALIERA OSPEDALE TREVIGLIO CARAVAGGIO	Aree ospedaliere a medio rischio (Ospedali di Treviglio, Romano, Calcinatate e San Giovanni Bianco)	33.089	MEDIO RISCHIO	7	True	7	2,6
	Aree ospedaliere a basso rischio (Ospedali di Treviglio, Romano, Calcinatate e San Giovanni Bianco)	45.494	BASSO RISCHIO	5	True	0	1,66
	Aree esterne (Ospedali di Treviglio, Romano, Calcinatate e San Giovanni Bianco)	80.316	AREA ESTERNA	1	False		1,66
AZIENDA SANITARIA LOCALE SI VALLECAMONICA-SEBINO	rossa	422	ALTO RISCHIO	7	False		2,29
	rossa	308	ALTO RISCHIO	3	False		1,35
	rossa	1606	ALTO RISCHIO	14	False		7,13
	gialla	957	MEDIO RISCHIO	7	False		2,14
	gialla	14689	MEDIO RISCHIO	14	True	2	3,48
	gialla	5441	MEDIO RISCHIO	6	False		1,67
	gialla	5953	MEDIO RISCHIO	5	False		1,38
	gialla	270	MEDIO RISCHIO	1	False		3,46
	verde	1084	BASSO RISCHIO	6	False		1,57
	verde	3819	BASSO RISCHIO	1	False		0,38
	verde	9002	BASSO RISCHIO	7	False		1,79
	verde	146	BASSO RISCHIO	14	True	2	2,86
	verde	1430	BASSO RISCHIO	5	False		1,21
	verde	9244	BASSO RISCHIO	3	False		0,97
esterna	14161	AREA ESTERNA	1	False		0,11	

Mentre l'“Azienda ospedaliera ospedale Treviglio Caravaggio” ha inserito un unico valore (per ciascuna variabile) per ciascuna area di rischio, l'“Azienda sanitaria locale di vallecamonica-sebino” ha previsto un grado di specificazione maggiore inserendo 3 valori per l'area ad “Alto rischio”, 5 per il “Medio rischio”, 6 per il “Basso rischio” ed 1 per l'“Area esterna”.

Tenuto conto di ciò, durante la fase di elaborazione, si è provveduto ad effettuare un'aggregazione delle informazioni nel caso in cui una stessa stazione appaltante avesse comunicato più di un valore per una singola area di rischio. Al fine di uniformare le informazioni disponibili per ciascuna stazione appaltante, si è ritenuto opportuno procedere ad un'aggregazione mediante il calcolo di una media ponderata dei dati di interesse (canone mq/mese e frequenze) utilizzando la superficie come elemento di ponderazione. Nel prospetto sottostante, si riporta il risultato di tale aggregazione per la variabile “canone mensile al mq” riferito all'esempio introdotto in precedenza: per l'area ad “Alto rischio” dell'“Azienda sanitaria locale di vallecamonica-sebino”, ad esempio, è stato calcolato il canone secondo la seguente formula:  $(2,29*422+1,35*308+7,13*1606) / (422+308+1606) = 5,494$ .

**Tabella 2 Esempio aggregazione dati per ciascuna area di rischio.**

STAZIONE APPALTANTE	Area di rischio	num_oss _orig	MEDIA_CANONE	SOMMA_SUPERFICIE
AZIENDA SANITARIA LOCALE SI VALLECAMONICA-SEBINO	ALTO RISCHIO	3	5,494	2336
	MEDIO RISCHIO	5	2,614	27310
	BASSO RISCHIO	6	1,229	24725
	AREA ESTERNA	1	0,110	14161

In conclusione, a seguito del controllo puntuale preliminare e del processo di aggregazione delle informazioni per area di rischio si è passati da 1771 record presenti nel file a 870 record di dati aggregati per area di rischio così suddivisi:

**Tabella 3 Ripartizione osservazioni aggregate per area di rischio.**

AREA_RISCHIO	Numero osservazioni	Numero Osservazioni (%)
<b>ALTISSIMO RISCHIO</b>	99	11.38
<b>ALTO RISCHIO</b>	185	21.26
<b>AREA ESTERNA</b>	123	14.14
<b>BASSO RISCHIO</b>	244	28.05
<b>MEDIO RISCHIO</b>	219	25.17
<b>TOTALE</b>	870	100.00

D'altra parte, alcune informazioni contenute nella sezione 2a, risultavano riferite all'intero contratto e pertanto non associate direttamente alle aree di rischio. Ci si riferisce in particolare al "Personale messo a disposizione dell'impresa", variabile che nel seguito dell'analisi si è rivelata particolarmente importante. In questo caso l'operazione di attribuzione a ciascuna area di rischio è stata effettuata ripartendo il valore di interesse in maniera proporzionale rispetto al peso economico relativo della stessa area nel contratto. Tale scelta è stata ritenuta appropriata, soprattutto in considerazione del fatto che il servizio di pulizia è per sua natura un servizio ad alta intensità di manodopera.

Ad esempio, prendendo nuovamente in esame le informazioni trasmesse dall'"Azienda sanitaria locale di vallecamonica-sebino", l'impresa erogatrice del servizio di pulizia impiega 17 addetti a giornata (valore inserito nella sezione 2a del questionario) per fornire il servizio di pulizia nell'intera struttura. La ripartizione sopradescritta di tale valore è stata effettuata, come detto, sulla base del valore economico di ciascuna area di rischio: pertanto la quota degli addetti attribuita all'area di rischio "Alto rischio" è stata pari a 1,878 derivante dalla seguente operazione aritmetica:

$$1,878=17*(5,494*2336)/(5,494*2336+2,614*27310+1,229*24725+0,110*14161),$$

mentre per l'area "Medio rischio" è risultata essere pari a:

$$10,448=17*(2,614*27310)/(5,494*2336+2,614*27310+1,229*24725+0,110*14161),$$

e così via per ciascuna area di rischio.



Inoltre su tale dataset, al fine di evidenziare quelle osservazioni che presentavano elementi di criticità in termini di affidabilità del dato, sono state effettuate ulteriori verifiche di coerenza che si basavano sul controllo incrociato di alcune variabili di particolare rilievo presenti nel questionario.

Tale riscontro incrociato è stato preferito ad una semplice analisi delle distribuzioni univariate delle variabili di maggior interesse (canone mensile a mq, superficie dell'area e numero di addetti<sup>8</sup>) che avrebbe potuto portare a conclusioni fuorvianti: ritenere un dato anomalo quando in realtà non lo era e viceversa<sup>9</sup>. Si è ritenuto quindi opportuno impiegare alcune ulteriori variabili presenti nel questionario per effettuare la verifica di coerenza. Un primo esame è stato condotto confrontando le variabili inerenti l'importo mensile del contratto (derivabile dalla sezione 1 del questionario), con l'importo complessivo che scaturiva dalla sommatoria dei prodotti dei singoli canoni mensili con la rispettiva superficie dell'area. Evidentemente valori molto diversi tra loro erano indice della presenza di uno o più valori comunicati affetti - presumibilmente - da errore. Ulteriore controllo ha riguardato la coerenza delle informazioni fornite con il livello stipendiale presunto dei singoli addetti: sostanzialmente i record che presentavano un costo medio per addetto eccessivamente basso sono stati evidenziati come osservazioni non affidabili in termini di coerenza dei dati forniti. Questa scelta è stata effettuata in un'ottica cautelativa proprio in considerazione della funzione regolatoria dei prezzi di riferimento: si è voluto evitare di includere nell'analisi osservazioni che mostravano valori poco credibili (e quindi inaffidabili da un punto di vista di qualità del dato) in quanto eccessivamente penalizzanti relativamente al costo della componente lavoro<sup>10</sup>.

Questa attività di controllo di coerenza, effettuata attraverso un'analisi puntuale di ciascun singolo record, ha consentito di individuare 97 record incoerenti e ha pertanto ridotto il numero di osservazioni elaborabili da 870 a 773 la cui ripartizione tra le aree di rischio è di seguito riportata.

**Tabella 4 Osservazioni trasmesse e osservazioni coerenti per area di rischio .**

<b>AREA_RISCHIO</b>	<b>Numero osservazioni iniziali</b>	<b>Numero osservazioni coerenti</b>
<b>ALTISSIMO RISCHIO</b>	99	95
<b>ALTO RISCHIO</b>	185	161
<b>AREA ESTERNA</b>	123	111
<b>BASSO RISCHIO</b>	244	208
<b>MEDIO RISCHIO</b>	219	198
<b>TOTALE</b>	870	773

<sup>8</sup> Queste ultime due variabili sono quelle che in fase di analisi sono risultate estremamente significative nella spiegazione della variabilità del prezzo.

<sup>9</sup> Ad esempio un canone molto alto potrebbe essere giustificato dal numero e dalla tipologia dei servizi previsti nel contratto.

<sup>10</sup> Di conseguenza penalizzanti rispetto ai salari dei lavoratori.

### 3. Individuazioni delle caratteristiche del servizio rilevanti

Come anticipato, per quanto concerne il servizio di pulizia, non si è in presenza di un servizio standardizzato ex-ante. La procedura che sarà illustrata di seguito descrive in maniera dettagliata i passaggi effettuati per arrivare alla - cosiddetta - standardizzazione ex-post che come detto si rende necessaria per poter rendere il bene/servizio omogeneo e quindi consentire il successivo calcolo dei percentili.

Questa fase dell'analisi è incentrata principalmente sull'individuazione delle caratteristiche (variabili) che, in base a considerazioni di tipo statistico, risultano essere influenti nella determinazione del prezzo del servizio di pulizia.

Una prima analisi esplorativa ha permesso di evidenziare come la ripartizione nelle cinque diverse aree di rischio (Altissimo rischio, Alto rischio, Medio rischio, Basso rischio, Area esterna) si sia rivelata una scelta adeguata: infatti le cinque aree presentavano canoni di valore crescente all'aumentare della "rischiosità" dell'area e le differenze sono risultate statisticamente significative.

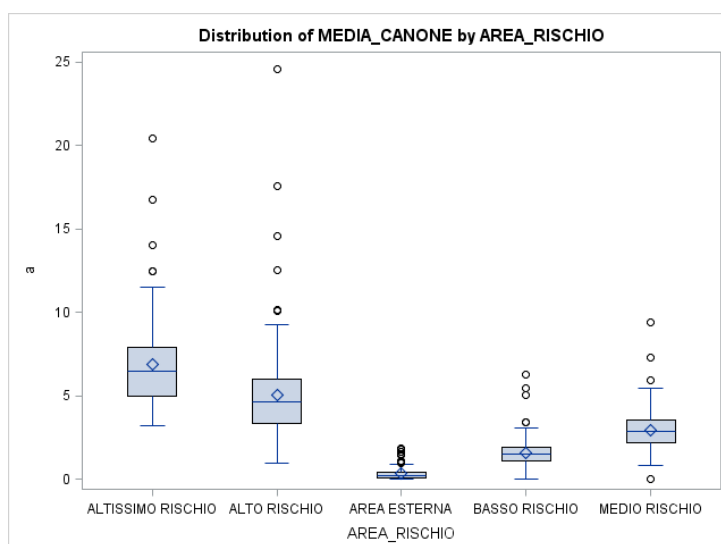


Figura 1 Box plot canone mensile per area di rischio dati coerenti (773)

In considerazione di tale differenza si è ritenuto quindi di procedere ad un'analisi separata per ciascuna area di rischio, in coerenza con quanto fatto nella rilevazione precedente che ha portato alla determinazione dei prezzi di riferimento nel 2012.

Pertanto, per ciascuna area di rischio, è stato progettato e realizzato un processo di selezione delle variabili rilevanti attraverso una procedura che si è basata preliminarmente sulla individuazione delle variabili dicotomiche (singolarmente) influenti sul canone mensile a mq e, successivamente, sull'identificazione di un modello di regressione lineare che includesse anche le variabili di tipo quantitativo.

### 3a. Individuazione delle variabili dicotomiche (singolarmente) influenti sul prezzo;

Preliminarmente è necessario puntualizzare che a partire dalla modellazione generale riportata al paragrafo 1, per il prezzo del servizio (canone mensile a mq) risulta utile a fini espositivi suddividere le variabili osservate ( $V_i$ ) in variabili dicotomiche ( $S_i$ ) e variabili quantitative ( $Q_i$ ):

$$P_s = f(V_1, V_2, \dots, V_i, \dots, \mathbf{h}) = f(S_1, S_2, \dots, S_i, \dots, Q_1, Q_2, \dots, Q_i, \dots, \mathbf{h})$$

La lista delle variabili dicotomiche utilizzate (che indicano se il servizio è compreso o meno nel canone mensile comunicato<sup>11</sup>) è riportata nella seguente tabella con la relativa descrizione:

**Tabella 5 Lista variabili dicotomiche**

Variabile	Descrizione	Variabile	Descrizione
s1compreso	Pulizia delle pareti verticali	s12compreso	Movimentazione interna rifiuti speciali
s2compreso	Squadra di pronto intervento per interventi spot su richiesta	s13compreso	Fornitura di materiali igienico sanitario
s3compreso	Pulizia delle canalizzazioni dell'impianto di trattamento dell'aria	s14compreso	Disinfestazione e derattizzazione
s4compreso	Smaltimento dei rifiuti ordinari	s15compreso	Lavaggio disinfezione macchine dialisi
s5compreso	Smaltimento dei rifiuti speciali	s16compreso	Servizio locande pulizie e rifacimento letti post dimissioni
s6compreso	Trasporto esterno dei rifiuti speciali	s17compreso	Fornitura di sistemi informatici
s7compreso	Presidio durante le sedute operatorie per pulizia dopo ogni intervento	s18compreso	Facchinaggio
s8compreso	Servizio di reperibilità a chiamata notturna/festiva	s19compreso	Trasporto materiali
s9compreso	L'erogazione di un presidio continuativo	SERVIZI_ALTRO	Altri servizi diversi dai precedenti
s10compreso	Pulizie di fondo in genere e risanamenti	dummy_PONTEGGI	Presenza di vetrate esterne che necessitano di ponteggi o macchinari per la pulizia
s11compreso	Pulizia a fondo arredi	dummy_ASSORBIMENTO	L'eventuale presenza di una clausola per l'assorbimento del personale uscente

Per ognuna delle variabili dicotomiche disponibili ( $S_i$ ) è stata valutata singolarmente l'influenza sulla variabile d'interesse (il "canone mensile al mq") tramite l'impiego di test statistici per il parametro di posizione *distribution free* (mann-whitney-wilcoxon). Questa operazione ha permesso di selezionare un sottoinsieme delle variabili dicotomiche per le quali si riscontrava un segnale di influenza, anche tenue<sup>12</sup>, (nella direzione attesa) sul prezzo del servizio. Questa estrema cautela trova la sua ragion d'essere nella volontà di non escludere variabili (ovvero servizi inclusi nel contratto) potenzialmente influenti sul prezzo prima di averne valutata l'eventuale influenza congiunta.

<sup>11</sup> Per ciascuno dei servizi previsti nel contratto (sez. 2c), era possibile, in fase di compilazione, inserire tre diverse informazioni: se il corrispettivo per tale servizio era incluso o meno nel canone pattuito e, in caso affermativo, l'incidenza di tale importo sul canone mensile ed infine la frequenza con la quale tale attività viene fornita. Va tuttavia osservato che le variabili riferite all'incidenza sul canone ed alla frequenza del servizio presentavano un numero ridotto di osservazioni e pertanto non è stato possibile utilizzarle ai fini dell'analisi.

<sup>12</sup> In pratica, la variabile veniva selezionata quando il p-value del test (unilaterale) era inferiore a 0.20.

### 3b. Impiego delle variabili quantitative

Come anticipato nel paragrafo precedente, oltre alle variabili dicotomiche (che fornivano un'indicazione se uno specifico servizio era o meno incluso nel canone mensile), tramite il questionario sono state rilevate una serie di variabili quantitative ( $Q_i$ ) che sono di seguito riportate:

- la superficie complessiva dell'area di rischio espressa in mq;
- la frequenza settimanale;
- la frequenza dei ripassi settimanali;
- il numero di addetti giornalieri messi a disposizione dall'impresa;
- il numero medio giornaliero dei dipendenti della stazione appaltante impegnati nel servizio di pulizia;
- la durata del contratto (prevista alla stipula).

Pertanto, per valutare l'incidenza congiunta sul prezzo del servizio del sottoinsieme di variabili dicotomiche singolarmente rilevanti e delle - sopraelencate - variabili quantitative è stato individuato un modello di regressione per il "canone mensile al mq", utilizzando le comuni procedure automatiche di selezione del modello<sup>13</sup>. Il risultato è un modello di regressione lineare del tipo:

$$\hat{Y} = \hat{\alpha} + \sum_{l=1}^L \hat{\beta}_l S_l + \sum_{m=1}^M \hat{\gamma}_m Q_m \quad \text{Eq. (1)}$$

dove:

- $S_l$  con  $l = 1, \dots, L$  indicano le  $L$  variabili di tipo dicotomico che sono risultate congiuntamente rilevanti;
- $Q_m$  con  $m = 1, \dots, M$  indicano le  $M$  variabili di tipo quantitativo che sono risultate congiuntamente rilevanti;
- $\hat{\alpha}$ ,  $\hat{\beta}_l$  e  $\hat{\gamma}_m$  sono i parametri stimati con OLS;

Questo processo<sup>14</sup> ha pertanto consentito di individuare in maniera oggettiva le caratteristiche che risultano essere - congiuntamente - influenti sul prezzo del servizio.

## 4. Metodi per il calcolo dei percentili

Innanzitutto è utile ricordare che la norma prevede la possibilità di scegliere tra quattro diversi percentili da selezionare sulla base di alcuni principi generali quali la significatività statistica e l'eterogeneità: *[...] Per prezzo di riferimento alle condizioni di maggiore efficienza si intende il 5° percentile, ovvero il 10° percentile, ovvero il 20° percentile, ovvero il 25° percentile dei prezzi rilevati per ciascun bene o servizio oggetto di*

<sup>13</sup> Nello specifico le procedure utilizzate sono state la backward, la stepwise, quella basata sull'indice Cp di Mallows.

<sup>14</sup> È opportuno precisare che durante questa fase, si è provveduto anche all'individuazione ed all'esclusione delle osservazioni che avevano la caratteristica di essere contemporaneamente outlier e punti di leva. L'individuazione di tali punti è avvenuta sia utilizzando la classica diagnostica per OLS di default del software Sas sia impiegando la procedura Robustreg del medesimo applicativo.

*analisi sulla base della significatività statistica e della eterogeneità dei beni e dei servizi riscontrate dal predetto Osservatorio. Il percentile è tanto più piccolo quanto maggiore risulta essere l'omogeneità del bene o del servizio.[...].*

Prima di procedere alla descrizione della metodologia adottata per il calcolo del percentile, è opportuno premettere che in considerazione della forte eterogeneità insita nella natura stessa del servizio nonché dell'estrema rilevanza derivante dall'impiego stesso dei prezzi di riferimento per finalità regolatorie, si è ritenuto appropriato concentrare l'attenzione sul 25° percentile.

Ciò premesso, una volta individuato questo set di variabili (dicotomiche e quantitative) influenti, tenuto conto di quanto già illustrato in merito alla (implicita) previsione normativa di confrontabilità dei beni/servizi oggetto di determinazione del prezzo di riferimento, si è posta la questione di come effettuare i confronti a parità di tali variabili rilevanti.

Una possibile soluzione che è stata esaminata è stata quella di creare dei gruppi di osservazioni omogenei rispetto alle variabili dicotomiche (servizi inclusi nel canone) e calcolare i percentili per ciascuno di questi gruppi.

Questa soluzione presentava tuttavia una serie di criticità difficilmente superabili. In primo luogo, se le variabili dicotomiche rilevanti sono  $L$ , si avranno  $2^L$  possibili combinazioni di esse e di conseguenza un pari numero di gruppi di osservazioni omogenee a livello di servizi inclusi nel canone. Chiaramente ciascun gruppo è generalmente caratterizzato da una numerosità di osservazioni disponibili estremamente variabile. Inoltre, cosa ben più problematica, all'aumentare del numero ( $L$ ) di variabili dicotomiche individuate come rilevanti, il numero delle possibili combinazioni di esse aumenta in maniera esponenziale e, di conseguenza, ciascun gruppo tenderà ad avere un numero di osservazioni eccessivamente ridotto. Sarebbero pertanto frequenti combinazioni di servizi per i quali non avrebbe senso calcolare i percentili<sup>15</sup> e quindi non sarebbe possibile determinare il prezzo di riferimento. Infine, criticità forse ancor più evidente, con questo approccio dei "gruppi" omogenei per combinazioni di servizi, risulterebbe pressoché impossibile considerare le variabili di tipo quantitativo.

Tenuto conto di queste considerazioni sono state individuate due possibili soluzioni per poter effettuare il calcolo dei percentili. La prima soluzione è quella di utilizzare i parametri del modello di regressione<sup>16</sup> stimato in fase di selezione delle variabili rilevanti per rendere omogenei i prezzi comunicati (standardizzazione ex-post) e consentire quindi il calcolo dei percentili; la seconda che prevede l'impiego di una regressione quantilica.

#### **4a. Utilizzo dei parametri del modello di regressione**

Come più volte ripetuto, per poter procedere all'individuazione di un prezzo di riferimento sensato attraverso il calcolo dei percentili è necessario procedere alla standardizzazione (ex-post in questo caso) del servizio. A tale scopo è sembrato opportuno utilizzare le informazioni contenute nel modello di regressione individuato durante la fase di selezione delle caratteristiche rilevanti. In particolare si è pensato di utilizzare i parametri del modello di regressione stimato (i  $\hat{\beta}_i$  e  $\hat{\gamma}_m$  dell'Eq.(1)) per

---

<sup>15</sup> O addirittura non sarebbe possibile calcolarli in quanto il gruppo relativo ad alcune combinazioni potrebbe non contenere osservazioni.

<sup>16</sup> Eq.(1).

“modificare” i dati originali “depurandoli” dall’influenza di tali variabili. Ciò in considerazione del fatto che ciascun parametro ( $\hat{\beta}_l$  e  $\hat{\gamma}_m$ ) misura il cambiamento nel valore (medio) della variabile indipendente (canone mensile a mq) associato ad un cambiamento di un’unità nel relativo regressore, a parità delle altre variabili. Tenuto conto che in questo caso i regressori rappresentano le caratteristiche del contratto effettivamente influenti sul prezzo del servizio, l’idea che sta alla base di tale trasformazione dei dati originali è quella di rendere omogenei i diversi contratti rispetto a tali caratteristiche. Una volta effettuata questa trasformazione, che come detto ha come finalità quella di consentire il confronto di contratti diversi tra loro, si ha la possibilità di effettuare il calcolo del percentile in maniera coerente con quanto previsto dalla norma.

Formalmente, per ciascuna osservazione è stata applicata la seguente funzione di trasformazione:

$$Y_i^{*lm} = Y_i^{oss} + \sum_{l=1}^L \hat{\beta}_l (S_l^* - S_l^{oss_i}) + \sum_{m=1}^M \hat{\gamma}_m (Q_m^* - Q_m^{oss_i}) \quad \text{Eq. (2)}$$

dove

- $Y_i^{oss}, S_l^{oss_i}, Q_m^{oss_i}$  sono i valori osservati rispettivamente del canone mensile a mq, delle variabili dicotomiche e quantitative rilevanti per l’osservazione i-esima;
- $S_l^*, Q_m^*$ , sono valori *target* delle variabili dicotomiche e quantitative rispetto ai quali si vogliono rendere confrontabili le osservazioni;
- $Y_i^{*lm}$  è il canone mensile a mq depurata dall’effetto delle variabili rilevanti;
- $\hat{\beta}_l$  e  $\hat{\gamma}_m$  parametri della funzione di regressione nell’equazione (Eq.1).

Sostanzialmente con questa trasformazione è come se si “uniformassero” tutte le osservazioni (i contratti) rispetto ad un valore arbitrariamente prestabilito  $S_l^*$ , e  $Q_m^*$ . È di immediata evidenza che potendo stabilire liberamente qualunque valore target, questa tecnica consente di superare tutte le criticità elencate in precedenza (quando si è fatto riferimento all’approccio dei gruppi di osservazioni omogenee per servizi inclusi nel contratto): infatti c’è la possibilità di utilizzare sia variabili di tipo dicotomico sia variabili di tipo quantitativo in maniera indifferente; inoltre, non si generano problemi di scarsità di osservazioni qualunque sia il numero delle caratteristiche dicotomiche che si sono rivelate influenti sul prezzo, in quanto tutte le osservazioni disponibili vengono impiegate.

È opportuno inoltre precisare che, al fine di “validare” questo processo di depurazione/standardizzazione, si è ritenuto di affinare il procedimento descritto. In altre parole, per esser certi di non aver escluso nessun servizio rilevante sul prezzo, è stata effettuata un’ulteriore attività di verifica tramite l’impiego dei test non parametrici (mann–whitney–wilcoxon) sui dati ottenuti a partire dalla Eq.(2). Ciò al fine di individuare la – eventuale – presenza di variabili (servizi inclusi nel contratto) che manifestassero segnali significativi di influenza sul canone depurato. All’esito negativo di tale verifica, ovvero quando per nessuna delle variabili è stata riscontrata un’influenza significativa, il processo di depurazione è stato ritenuto accettabile e quindi concluso. In caso contrario, ossia nei casi in cui si è rilevata la permanenza di un’influenza significativa di una qualche variabile, si è provveduto a rivedere il modello di regressione individuato (sostanzialmente aggiungendo alle variabili già presenti nel modello la variabile responsabile di tale influenza) ed a ripetere le fasi sopra descritte (stima del modello, depurazione dei dati originali e, nuovamente, controllo sull’assenza di ulteriori influenze

significative delle variabili non incluse nel modello). Tale procedimento, attuato in maniera iterativa, ha permesso l'ottenimento di valori depurati soddisfacenti.

A questa fase di depurazione/standardizzazione è seguito il calcolo dei percentili<sup>17</sup>.

È infine utile la seguente riflessione: si può dimostrare che il calcolo dei percentili sui dati depurati a seguito della trasformazione -Eq. (2)- equivale ad una traslazione verso il basso del (iper)piano di regressione stimato con OLS. In altri termini, ciò è traducibile in una “correzione” dell'intercetta del modello di regressione stimato. Tale considerazione è descrivibile ricorrendo ad una rappresentazione grafica esemplificativa riportata nel box illustrativo.

#### Box illustrativo

Si supponga che al termine del processo di selezione delle variabili influenti sul prezzo del servizio venga individuata un'unica variabile (quantitativa) influente  $Q_m$ .

Pertanto il modello di regressione generale

$$\hat{Y} = \hat{\alpha} + \sum_{l=1}^L \hat{\beta}_l S_l + \sum_{m=1}^M \hat{\gamma}_m Q_m \quad \text{Eq. (1)}$$

Può essere semplificato secondo la seguente espressione:

$$\hat{Y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta} * Q_m$$

Quindi la “correzione” dei dati osservati con il parametro di questa regressione (tramite la trasformazione Eq.(2)) si traduce in:

$$Y_i^{*m} = Y_i^{oss} + (Q_m^* - Q_m^{ossi}) * \hat{\beta}$$

La correzione può essere interpretata come una proiezione delle osservazioni della variabile dipendente su un asse arbitrario  $Q_m^*$  effettuata sulla base dell'inclinazione della retta di regressione  $\hat{\beta}$ .

Questa affermazione appare ancora più evidente da un punto di vista grafico: si prenda ad esempio la seguente retta di regressione:

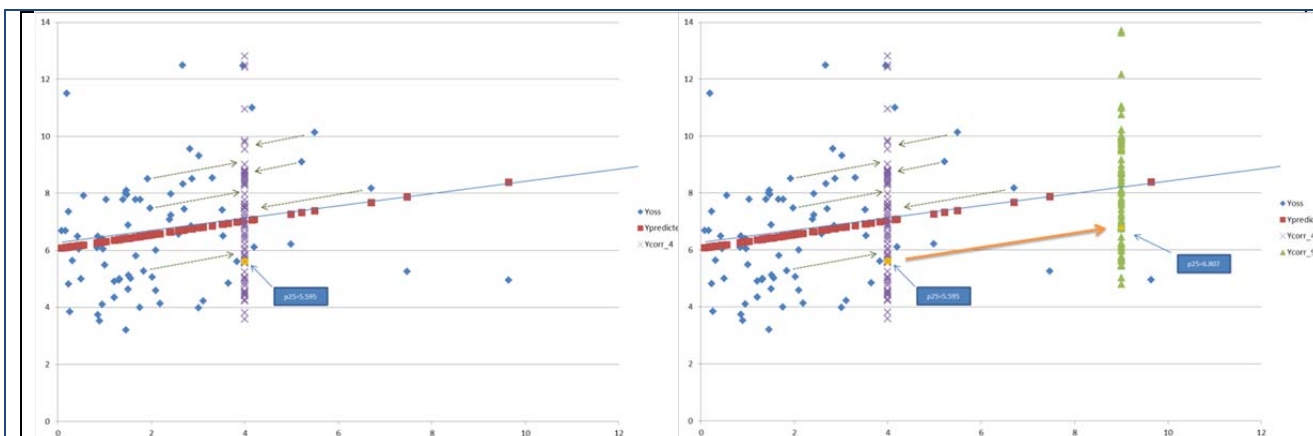
$$\hat{Y} = 6.055 + 0.2424 * Q_m$$

Fissando il valore  $Q_m^* = 4$  si ottiene la serie dei valori (in viola) depurati, ovvero omogenei rispetto alla variabile rilevante  $Q_m$ . Su tale serie è pertanto possibile procedere al calcolo dei percentili (in questo caso si è riportato in giallo solamente il  $p_{25}$ ).

Sostanzialmente, ciò che si fa è confrontare tutte le osservazioni a parità dell'unica dimensione rilevante. Chiaramente questo tipo di procedura genera dei percentili che sono funzione del valore  $Q_m^*$  fissato. Quindi ad esempio fissando  $Q_m^* = 9$  si otterrebbe la serie in verde ed un  $p_{25}$  pari a 6.807 come rappresentato nel grafico successivo.

Al variare di  $Q_m^*$  si ottiene una retta che unisce idealmente tutti i  $p_{25}$  sottostanti alla retta di regressione e parallela ad essa.

<sup>17</sup> Per le ragioni esposte in precedenza ci si è concentrati sul calcolo del 25° percentile.



Pertanto quello che viene a determinarsi è, sostanzialmente, una funzione prezzo di riferimento (il cui argomento è  $Q_m$ ) che si concretizza in una traslazione verso il basso della retta di regressione individuata (all'altezza del  $p_{25}$  dei dati trasformati). Tale traslazione può essere interpretata dunque come una correzione dell'intercetta della funzione di regressione originale.

Alla luce di tali considerazioni, si può affermare che il procedimento di standardizzazione e calcolo del percentile sulle osservazioni depurate/standardizzate rispetto alle variabili influenti sul prezzo produce in definitiva una “funzione prezzo di riferimento” la cui generica forma funzionale è la seguente:

$$\hat{p}_\tau = \hat{\alpha}_{corr(\tau)} + \sum_{l=1}^L \hat{\beta}_l S_l + \sum_{m=1}^M \hat{\gamma}_m Q_m \quad \text{Eq. (3)}$$

Dove  $\tau = 0.05, 0.10, 0.20$  e  $0.25$ ,  $\hat{\alpha}_{corr(\tau)}$  è l'intercetta corretta, mentre  $\hat{\beta}_l$  e  $\hat{\gamma}_m$  sono i parametri stimati nella regressione Eq.(1). Ovviamente l'abbassamento dell'intercetta sarà tanto più grande quanto più piccolo sarà il percentile scelto quale prezzo di riferimento.

#### 4b. Regressione quantilica

Al fine di valutare l'eventuale impiego di tecniche di calcolo alternative a quella descritta nel paragrafo precedente, si è ritenuto naturale valutare l'opzione dell'utilizzo di una regressione quantilica. Nel paragrafo precedente sostanzialmente si è mostrato come l'impiego delle variabili individuate a valle del processo di selezione descritto nel paragrafo 3, e dei parametri stimati con il metodo OLS su tali variabili è stato possibile individuare una funzione prezzo di riferimento descritta nell'Eq.(3).

L'idea è quindi quella di utilizzare le variabili individuate durante la fase di selezione e, come anticipato, ricorrere alla stima di una regressione quantilica per la determinazione della funzione prezzo di riferimento. La regressione quantilica infatti consente di stimare per qualunque quantile  $p_\tau$  ( $0 < \tau < 1$ ) e, com'è noto, in alcune circostanze rappresenta una valida alternativa alla regressione ordinaria (ad esempio quando non sono verificati tutti i requisiti di base per applicare i minimi quadrati ordinari); inoltre consente di produrre direttamente il risultato desiderato - la stima del percentile - a partire dai dati trasmessi. Pertanto a partire dalle variabili influenti sul prezzo, è stata applicata la procedura



“*quantreg*” del software Sas che ha condotto alla stima di tale modello di regressione per il 25° percentile.

## 5. I risultati

Il risultato del lavoro sin qui presentato, è stato quello di ottenere due stime alternative (del 25° percentile) da mettere a confronto per la determinazione del prezzo di riferimento del servizio di pulizia. Le due tecniche forniscono risultati molto simili tra loro a livello complessivo. Tuttavia ciascuna di esse presenta alcuni vantaggi (e svantaggi) rispetto all'altra. Infatti la tecnica che ricorre ai parametri OLS per la depurazione dei dati originali permette di effettuare un controllo approfondito sull'eventuale persistenza di variabili influenti diverse da quelle selezionate. Richiede altresì un controllo molto più impegnativo dal punto di vista operativo anche in considerazione della sensibilità dei parametri OLS a punti di leva e agli outlier da cui discende una riduzione delle osservazioni sulle quali andare a calcolare la funzione di regressione. Tra l'altro è opportuno specificare che al termine della stima di entrambi i modelli è stato effettuato un ulteriore controllo teso a verificare la coerenza dei risultati prodotti con livelli accettabili di costo medio per addetto<sup>18</sup> che scaturivano dall'applicazione del prezzo di riferimento stimato. La preoccupazione maggiore era, ovviamente, quella di evitare di ottenere un valore di costo per addetto eccessivamente basso. Ad esito di tale verifica sono stati esclusi alcuni record ed è stata replicata l'intera operazione di stima relativa alla prima metodologia. Questo ennesimo controllo ha garantito la selezione di un dataset quanto più corretto ed affidabile possibile. Per quanto concerne la regressione quantilica, tenuto conto della robustezza della stessa rispetto alla presenza di punti anomali, si è ritenuto opportuno utilizzare l'intero dataset disponibile in modo tale da beneficiare del vantaggio relativo all'utilizzo di un maggior numero di osservazioni.

In definitiva, il risultato è stato quello di individuare due funzioni relative al 25° percentile potenzialmente utilizzabili per la determinazione del prezzo di riferimento del servizio:

- a) la prima ( $\hat{p}_{25}$ ) che fa uso dei parametri del modello di regressione OLS con la correzione dell'intercetta illustrata, calcolati a partire dal dataset su cui sono state effettuate le esclusioni descritte nei vari passaggi della procedura (eliminazione degli outlier/leverage, delle osservazioni con valori di costo per addetto non coerente);
- b) la seconda ( $\hat{p}_{25}^{quant}$ ) ottenuta dall'applicazione di una regressione quantilica sull'intero dataset di partenza<sup>19</sup>.

Tenuto conto delle finalità regolatorie più volte richiamate, nonché delle novità metodologiche introdotte rispetto alla determinazione dei prezzi di riferimento 2012, si è reputato opportuno sintetizzare, in un'ottica cautelativa<sup>20</sup>, le risultanze delle due tecniche applicando la funzione:

---

<sup>18</sup> L'intervallo indicativo utilizzato per questo attività di verifica di coerenza è stato €1.200 - €6.000.

<sup>19</sup> Si fa riferimento all'intero dataset (più precisamente al sottoinsieme delle 773 osservazioni coerenti - cfr. tab. 4) in quanto la conservazione di un numero maggiore di osservazioni garantisce maggiore affidabilità alla stima. Com'è noto infatti la regressione quantilica in alcune circostanze rappresenta una valida alternativa alla regressione ordinaria quando non sono verificati tutti i requisiti di base per applicare i minimi quadrati ordinari (OLS). In particolare essa risulta essere robusta rispetto alla presenza di outlier.

<sup>20</sup> Tale approccio cautelativo si pone come obiettivo quello di non produrre prezzi (canoni mensili al mq) eccessivamente “sfidanti” per le imprese soprattutto in fase di prima applicazione.

$$\text{Max}(\hat{p}_{25}, \hat{p}_{25}^{quant})$$

ovvero selezionando il più alto tra i due valori scaturenti dall'applicazione delle funzioni sopra definite.

In ciascuna delle pagine seguenti sono riportate le funzioni prezzo di riferimento ottenute per ciascuna area di rischio.

## ALTISSIMO RISCHIO

Numero osservazioni trasmesse	99
Numero osservazioni coerenti	95
Numero osservazioni usate per calcolo $\hat{p}_{25}$	67
Numero osservazioni usate per calcolo $\hat{p}_{25}^{quant}$	83

Parametri	$\hat{p}_{25}$	$\hat{p}_{25}^{quant}$
	OLS correzione intercetta	Quantilica
<b>Intercept</b>	4.9649066283	5.0069
<b>Superficie</b>	-0.000412331	-0.0001447
<b>Addetti</b>	0.16088	0.0546
<b>s7compreso</b>	0.96862	1.0351

**Superficie:** Superficie complessiva dell'area di rischio in mq;

**Addetti:** Numero di addetti giornalieri messi a disposizione dall'impresa;

**s7compreso:** Presidio durante le sedute operatorie per pulizia dopo ogni intervento.

**Prezzo riferimento area ALTISSIMO RISCHIO:**  $\text{Max}(\hat{p}_{25}, \hat{p}_{25}^{quant})$

## ALTO RISCHIO

Numero osservazioni TRASMESSE	185
Numero osservazioni INIZIALI	161
Numero osservazioni usate per calcolo $\hat{p}_{25}$	119
Numero osservazioni usate per calcolo $\hat{p}_{25}^{quant}$	148

Parametri	$\hat{p}_{25}$	$\hat{p}_{25}^{quant}$
	OLS correzione intercetta	Quantilica
<b>Intercept</b>	0.856345548	1.0478
<b>Superficie</b>	-0.00013401	-0.0000492
<b>Addetti</b>	0.07676	0.0205
<b>Frequenza</b>	0.13779	0.1650
<b>Ripasso</b>	0.07281	0.0857
<b>s2compreso</b>	0.69507	0.5529
<b>s5compreso</b>	0.85663	0.2651
<b>s9compreso</b>	1.25419	0.3468
<b>s18compreso</b>	2.11109	1.0731

**Superficie:** Superficie complessiva dell'area di rischio in mq;

**Addetti:** Numero di addetti giornalieri messi a disposizione dall'impresa;

**Frequenza:** Frequenza settimanale;

**Ripasso:** Frequenza dei ripassi settimanali;

**s2compreso:** Squadra di pronto intervento per interventi spot su richiesta;

**s5compreso:** Smaltimento dei rifiuti speciali;

**s9compreso:** L'erogazione di un presidio continuativo;

**s18compreso:** Facchinaggio;

**Prezzo riferimento area ALTO RISCHIO:  $\text{Max}(\hat{p}_{25}, \hat{p}_{25}^{quant})$**

## MEDIO RISCHIO

Numero osservazioni TRASMESSE	219
Numero osservazioni INIZIALI	198
Numero osservazioni usate per calcolo $\hat{p}_{25}$	141
Numero osservazioni usate per calcolo $\hat{p}_{25}^{quant}$	181

Parametri	$\hat{p}_{25}$	$\hat{p}_{25}^{quant}$
	OLS correzione intercetta	Quantilica
<b>Intercept</b>	1.515360612	1.6377
<b>Superficie</b>	-0.00001311	-0.0000009
<b>Addetti</b>	0.00792	0.0033
<b>Frequenza</b>	0.06972	0.0456
<b>s8compreso</b>	0.47288	0.3937
<b>s17compreso</b>	0.32743	0.1816
<b>s5compreso</b>	0.32496	0.4434

**Superficie:** Superficie complessiva dell'area di rischio in mq;

**Addetti:** Numero di addetti giornalieri messi a disposizione dall'impresa;

**Frequenza:** Frequenza settimanale;

**s5compreso:** Smaltimento dei rifiuti speciali;

**s8compreso:** Servizio di reperibilità a chiamata notturna/festiva;

**s17compreso:** Fornitura di sistemi informatici;

**Prezzo riferimento area MEDIO RISCHIO:  $\text{Max}(\hat{p}_{25}, \hat{p}_{25}^{quant})$**

## BASSO RISCHIO

Numero osservazioni TRASMESSE	244
Numero osservazioni INIZIALI	208
Numero osservazioni usate per calcolo $\hat{p}_{25}$	128
Numero osservazioni usate per calcolo $\hat{p}_{25}^{quant}$	171

Parametri	$\hat{p}_{25}$	$\hat{p}_{25}^{quant}$
	OLS correzione intercetta	Quantilica
<b>Intercept</b>	0.423712158	0.9562
<b>Superficie</b>	-0.00000973	-0.0000087
<b>Addetti</b>	0.01872	0.0101
<b>Frequenza</b>	0.07846	0.0239
<b>Ponteggi</b>	0.30389	0.2149

**Superficie:** Superficie complessiva dell'area di rischio;

**Addetti:** Numero di addetti giornalieri messi a disposizione dall'impresa;

**Frequenza:** Frequenza settimanale;

**Ponteggi:** Presenza di vetrate esterne che necessitano di ponteggi o macchinari per la pulizia.

**Prezzo riferimento area BASSO RISCHIO:  $\text{Max}(\hat{p}_{25}, \hat{p}_{25}^{quant})$**

## AREA ESTERNA

Numero osservazioni TRASMESSE	123
Numero osservazioni INIZIALI	111
Numero osservazioni usate per calcolo $\hat{p}_{25}$	35
Numero osservazioni usate per calcolo $\hat{p}_{25}^{quant}$	87

Parametri	$\hat{p}_{25}$	$\hat{p}_{25}^{quant}$
	OLS correzione intercetta	Quantilica
<b>Intercept</b>	0.06785737	0.0858
<b>Superficie</b>	-0.00000811	-0.0000011
<b>Addetti</b>	0.07839	0.0242
<b>Frequenza</b>	0.00917	-0.0015
<b>Dipinterni</b>	-1.29312	0.0456
<b>s10compreso</b>	0.06685	0.0092
<b>Ponteggi</b>	0.03971	0.0143

**Superficie:** Superficie complessiva dell'area di rischio in mq;

**Addetti:** Numero di addetti giornalieri messi a disposizione dall'impresa;

**Frequenza:** Frequenza settimanale;

**Dipinterni:** Numero medio giornaliero dei dipendenti della stazione appaltante impegnati nel servizio di pulizia;

**s10compreso:** Pulizie di fondo in genere e risanamenti;

**Ponteggi:** Presenza di vetrate esterne che necessitano di ponteggi o macchinari per la pulizia.

**Prezzo riferimento area ESTERNA:  $\text{Max}(\hat{p}_{25}, \hat{p}_{25}^{quant})$**

## 6. L'aggiornamento dei prezzi.

Tenuto conto del fatto che i parametri sono stati calcolati sulla base di dati riferiti all'anno 2013 si è ritenuto opportuno valutare un meccanismo di aggiornamento dei prezzi di riferimento che tenesse in considerazione la possibilità di mantenere aggiornati tali valori. A tal proposito sono stati considerati i tre indicatori sotto elencati:

1. Indice dei prezzi alla produzione dei Servizi di pulizia e disinfestazione;
2. Indice delle retribuzioni contrattuali per dipendente;
3. Indice dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati (FOI), senza tabacchi.

Si ritiene che l'indice più adeguato sia quello dei prezzi alla produzione dei Servizi di pulizia e disinfestazione. Questo indicatore è attualmente in fase di elaborazione e dovrebbe essere diffuso dall'Istat entro l'anno (probabilmente entro settembre). Nell'eventualità che la sua diffusione venga posticipata, considerata l'elevata incidenza della componente lavoro nel servizio in oggetto, l'indicatore che in seconda battuta potrebbe essere utilizzato è l'indice delle retribuzioni contrattuali per dipendente. Per questo indicatore, sono disponibili le serie per l'aggregato Contratto "Pulizia locali", distinte per qualifica professionale del dipendente: quadro - impiegato; operaio; totale dipendenti al netto dei dirigenti. Il terzo indicatore preso in considerazione, l'indice FOI senza tabacchi, è uno degli indicatori di prezzo cui le norme nazionali fanno più frequentemente riferimento. Tra gli utilizzi più noti l'adeguamento dei canoni di affitto, degli assegni al coniuge separato, del TFR e dei Buoni del Tesoro Poliennali indicizzati all'inflazione italiana. Tuttavia, per le finalità in oggetto e nell'ottica di una maggiore accuratezza dell'operazione di adeguamento, l'indice FOI senza tabacchi appare meno adeguato rispetto agli altri, dal momento che si basa sui prezzi al consumo e su un paniere di beni e servizi molto ampio e variegato, che solo per poche componenti potrebbe essere riconducibile ai costi dei servizi di pulizia.

Pertanto la scelta naturale non può non ricadere sul primo degli indicatori menzionati "Indice dei prezzi alla produzione dei Servizi di pulizia e disinfestazione" ed in subordine, qualora non disponibile alla data di pubblicazione dei prezzi di riferimento, sul secondo "Indice delle retribuzioni contrattuali per dipendente".