

QUADERNI DEPS 931/2025

LA DISPROPORZIONALITA' TERRITORIALE: UN CASO DI STUDIO

Fabrizio Balli

September 2025



La disproporzionalità territoriale: un caso di studio

Fabrizio Balli ^{(1) (2)}

Abstract: This paper adapts the concept of disproportionality, commonly used in electoral studies, to the context of territorial representation. This is relevant to all cases where the number of representatives assigned to electoral districts is not predetermined, but is an outcome of the electoral process, as is the case in Italy for regional elections. Drawing on a case study of the system currently in force in Tuscany, the article shows that some districts may result markedly over-represented, while others are subject to the opposite trend. Also, the specific legal provisions giving rise to such phenomena are identified and discussed. Finally, the work shows how territorial disproportionality indexes may assist lawmakers in finding optimal rules, in a law and statistics perspective.

Keywords: apportionment, disproportionality, election law, representation.

JEL Classifications: K16, D72

1. Introduzione

La disproporzionalità è una nozione che trova diverse applicazioni nelle scienze sociali. Svolge un ruolo importante nei casi in cui occorra confrontare due rappresentazioni della stessa caratteristica qualitativa associata ad una popolazione, una normalmente riferita ad una parte e l'altra all'intero insieme. Laddove ci si attenda che queste rappresentazioni siano simili (o coincidenti nella situazione ideale), una misura sintetica degli scostamenti tra frequenze corrispondenti dovrebbe assumere valori vicini allo zero (o annullarsi nella situazione ideale). Nel caso contrario si parla appunto di disproporzionalità³.

Nelle scienze politiche esiste un'ampia letteratura sulla valutazione dei sistemi elettorali basata sul calcolo di indici di disproporzionalità. Con ciò si intendono, in tale contesto, delle misure sintetiche degli scostamenti tra le percentuali dei seggi ottenuti dalle forze politiche in una data consultazione e il loro consenso effettivo. È utile osservare come, rispetto alle situazioni rappresentate negli studi sociali ove la situazione ideale è, normalmente, l'assenza di disproporzionalità, la presenza di un livello contenuto ma significativo può essere una proprietà desiderabile per un sistema elettorale. La costruzione di indici statistici in grado di fornire una rappresentazione adeguata del fenomeno è dunque un elemento di estrema importanza e ampiamente studiato nella letteratura psefologica (per una rassegna cfr. A. Karpov, 2008).

Un'altra prospettiva importante da cui valutare la capacità rappresentativa di una assemblea elettiva è quella territoriale. Esiste una letteratura consolidata ove i sistemi elettorali sono analizzati rispetto agli effetti che le possibili conformazioni delle circoscrizioni generano in termini di rappresentanza politica (cfr. L. Handley, 2018, pp. 513-531). Poiché il numero di seggi assegnati a ciascuna

1 Dottore di ricerca in Diritto ed Economia (fabrizioballi26@gmail.com).

2 Ringrazio alcuni amici, che preferiscono rimanere anonimi, per l'incoraggiamento e i preziosi consigli. Tutti gli errori sono soltanto miei.

3 Ad esempio, negli studi sull'accesso a percorsi educativi speciali in campo scolastico o sulla popolazione carceraria si ricorre a tale nozione quando si considera la distribuzione di questi fenomeni rispetto all'appartenenza etnica, cfr. https://en.wikipedia.org/wiki/Disproportionality_in_special_education, e https://en.wikipedia.org/wiki/Youth_incarceration_in_the_United_States, pagine consultate il 1/8/2025).

circoscrizione è generalmente prefissato, la questione viene affrontata normalmente dal punto di vista ex-ante, attraverso lo studio degli effetti sull'esito elettorale di particolari configurazioni territoriali, dei soggetti che intervengono nella loro delimitazione, delle regole seguite in tale operazione (compresa la frequenza delle revisioni), della trasparenza del processo di *redistricting*, ecc. Oppure, se il confine delle circoscrizioni non è modificabile, ad esempio perché coincidente con limiti amministrativi, il ragionamento procede dal punto di vista delle regole di determinazione dei seggi spettanti. Il c.d. *malapportionment* è definito come la "violazione del principio che tutte le regioni di un paese debbano, per quanto possibile, avere la stessa proporzione tra elettori (o popolazione) e membri del parlamento" (M. Gallagher, P. Mitchell, 2005, p. 634).

Tuttavia, per un esame appropriato di una parte della produzione normativa in campo elettorale è opportuno un approccio differente. In Italia, infatti, sono state approvate leggi che non stabiliscono a priori il numero di eletti in ciascun collegio o circoscrizione, essendo tale elemento determinato a posteriori, in base all'esito elettorale. In casi del genere sembra più opportuno definire l'eventuale presenza di squilibri nella distribuzione degli eletti con la locuzione 'disproporzionalità territoriale'. Ciò enfatizza l'analogia col significato ordinario di disproporzionalità, riferito a grandezze non prefissate ma generate dal meccanismo elettorale.

Una simile problematica caratterizza sin dalle origini il sistema adottato per l'elezione dei consigli regionali, in quanto radicata nella legge del 17 febbraio 1968, n. 108 (cfr. G. Tarli Barbieri, 2016, p. 70), che all'art. 1 prevede la ripartizione del territorio regionale in circoscrizioni corrispondenti alle province. La procedura di assegnazione dei seggi è tale per cui può verificarsi un "... effetto di 'slittamento' da una provincia all'altra. In altri termini, può accadere che una provincia non si veda in ultimo assegnato il numero di seggi spettante in base alla proporzione di popolazione Nelle regioni in cui il fenomeno 'slittamento' si verifica, vi saranno allora provincie sovra-rappresentate e provincie sotto-rappresentate." (cfr. A. Chiaramonte, 2007, p. 238).

Più recente è la configurazione specifica che buona parte delle regioni hanno dato alla legislazione elettorale a seguito della legge costituzionale n. 1 del 22 novembre 1999 (disposizioni concernenti l'elezione diretta del Presidente della Giunta regionale e l'autonomia statutaria delle Regioni). La conseguente proliferazione normativa ha generato un quadro variegato, "... e si ha ragione di dubitare che tutte queste varianti rispondano ad un'effettiva esigenza di adattamento alle specificità di un territorio regionale o che siano sorrette da una qualche *ratio* particolare" (cfr. A. Floridia, F. Sciola, 2015, p. 664). Una rassegna di tali norme, la cui disomogeneità investe anche le regole di attribuzione dei seggi, è contenuta nel contributo appena citato (*ivi*, pp. 644-664).

Il presente lavoro propone alcuni indicatori sintetici per la rappresentazione della disproporzionalità territoriale, e ne mostra la rilevanza in una specifica circostanza. Assumendo come caso di studio il sistema elettorale toscano attualmente in vigore (ovvero la legge regionale del 26 settembre 2014, n. 51), tali indici si rivelano necessari sia per valutazioni generali, sia come strumenti di supporto al *lawmaking*. Viene infatti mostrato in alcuni esempi come essi possano coadiuvare il legislatore nella ricerca della migliore opzione tra le alternative possibili, in una prospettiva *law and statistics*. Dopo aver accertato la presenza di livelli significativi di disproporzionalità, l'articolo entra nel merito dello specifico meccanismo elettorale per determinare gli elementi che la generano. Con riferimento al caso di studio, e attraverso l'impiego di metodo statistici elementari, vengono quindi individuati i dettagli della norma che sono all'origine del fenomeno.

È utile notare che la presenza di disproporzionalità territoriale eventualmente generata dalla legge toscana, per sua natura, non si riflette in situazioni favorevoli a qualche forza politica. L'attribuzione dei seggi alle liste avviene a livello regionale (col metodo D'Hondt, cfr. E.S. Herron, *et al.*, 2018b, pp. 5-9, e appendice A1) e precede l'applicazione dei meccanismi di ripartizione territoriale, dunque nessuna relazione di causalità può originarsi in tale direzione, almeno in forma diretta; accade semmai il contrario, come sarà mostrato nelle pagine a seguire. Questa è una differenza importante rispetto ad altri sistemi elettorali, ove il *malapportionment* può avere impatti rilevanti sugli equilibri politici di un'assemblea, come ad esempio accade per il parlamento catalano (cfr. F.J. Palencia-

González, J.A. Seijas Macias, 2018). Ciò consente di trascurare completamente tale aspetto, e in quello che segue i riferimenti alle forze politiche sono di natura esclusivamente esemplificativa.

A partire dalla legge di riforma del 23 febbraio 1995, n. 43, poi variamente adattata da quasi tutte le regioni a seguito della riforma costituzionale del 1999, i sistemi elettorali regionali prevedono meccanismi maggioritari o premi di maggioranza che integrano il criterio della proporzionalità, oltre a soglie di accesso di varia entità (cfr. A. Floridia, F. Sciola, cit., p. 652-6). Ciò pone qualche problema di classificazione di questi sistemi, non più tutti catalogabili come proporzionali. Infatti, se le soglie di accesso rientrano a pieno titolo tra le limitazioni alla proporzionalità senza far perdere tale connotazione (cfr. M. Gallagher, P. Mitchell, 2018, p. 33-34), l'introduzione di un premio *majority assuring* ricolloca il sistema nell'ampia categoria dei c.d. sistemi misti. Per semplicità, in questo lavoro, con sistema proporzionale si intende un insieme di regole di ripartizione che mantiene la struttura formale del sistema proporzionale, a prescindere dalla presenza di premi di maggioranza e soglie di accesso.

Nelle pagine che seguono, il caso di studio viene esaminato attraverso la generazione di un insieme di simulazioni basate su scenari alternativi di esito elettorale e contesto normativo. Ciascuna viene valutata attraverso il calcolo degli indici di disproporzionalità descritti nel secondo paragrafo. Nel terzo paragrafo vengono descritte le caratteristiche del caso di studio. Il quarto paragrafo presenta i risultati delle simulazioni e la relativa discussione, mentre nel quinto viene mostrato un esempio in cui gli indici sono utilizzati a supporto della produzione normativa. Seguono una discussione dei risultati e le considerazioni conclusive.

Tutti i dati e i risultati discussi nelle pagine che seguono rappresentano ipotesi, ed esiti di simulazioni basate su tali ipotesi. Anche gli elementi estrapolati dalla realtà vengono inseriti in contesti fittizi, definiti esclusivamente nell'ambito del presente lavoro e ad esso funzionali. Tuttavia, per semplicità, si cerca il più possibile di non ricorrere al periodo ipotetico come modalità espositiva. Occorre quindi tenere presente che quanto descritto è sempre riferito alle simulazioni effettuate, e non all'esito effettivo di consultazioni elettorali. Qualunque affermazione riguardante il numero di eletti in una qualsiasi circoscrizione, anche con riferimento alle liste, non descrive mai una situazione reale, presente o passata, riferita al Consiglio Regionale della Toscana.

2. La disproporzionalità territoriale

Un sistema elettorale proporzionale definito in un territorio suddiviso in circoscrizioni consiste in un insieme di regole che trasformano i voti ottenuti dalle liste, v_{lc} , in seggi, s_{lc} , ove l indica la lista e c la circoscrizione. A partire dalle grandezze s_{lc} , ovvero dalla distribuzione doppia dei seggi per circoscrizione e per partito, l'analisi tradizionale concentra l'attenzione sulla distribuzione marginale rispetto alla lista, il cui elemento generico è:

$$s_l = \sum_c s_{lc}.$$

Nella letteratura psefologica sono stati proposti diversi indicatori di disproporzionalità, tutti basati sulle differenze tra percentuali dei voti ottenuti dai partiti in una data consultazione e corrispondenti percentuali dei seggi. Tra questi, l'indice proposto da Loosemore e Handby, e quello proposto da Gallagher, sono i più utilizzati; in particolare, il secondo è da tempo uno standard di riferimento in letteratura (cfr. M.S. Shugart, R. Taagepera, 2018, pp. 44-45).

Quando il numero dei seggi attribuiti a ciascuna circoscrizione non è prefissato, come nel caso di studio considerato, anche la distribuzione marginale delle grandezze s_{lc} rispetto alla circoscrizione assume rilevanza; l'elemento generico è dato da:

$$s_c = \sum_l s_{lc}.$$

Gli indici di Loosemore e Handby, di Gallagher, e molti altri, sono adattabili per valutare la capacità di rappresentazione dei territori secondo l'ampiezza demografica, attraverso la comparazione tra gli elementi s_c con le corrispondenti popolazioni⁴, p_c . Per procedere secondo le necessità specifiche di questo studio, è utile definire la grandezza seguente:

$$\tilde{p}_c = (p_c / \sum_c p_c) \cdot \sum_c s_c.$$

Essa rappresenta la proiezione in seggi della quota demografica di ciascuna circoscrizione, espressa come valore decimale (non approssimato all'intero), ovvero il numero di seggi teorico per la perfetta rappresentazione proporzionale della circoscrizione in base alla popolazione; la somma sulla destra equivale al numero dei seggi, quindi anche la somma $\sum_c \tilde{p}_c$ dà il medesimo risultato. Definita tale grandezza, indicando con n il numero delle circoscrizioni elettorali e con il carattere maiuscolo il valore percentuale della corrispondente minuscola⁵, è possibile definire gli indici seguenti:

$$t_1 = \frac{1}{2} \cdot \sum_c |\tilde{p}_c - s_c| \quad (1);$$

$$t_2 = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \sum_c (P_c - S_c)^2} \quad (2);$$

$$t_3 = \max |\tilde{p}_c - s_c| / t_1 \quad (3);$$

$$t_4 = \frac{1}{n} \cdot \sum_c |\tilde{p}_c - s_c| \quad (4).$$

In sintesi:

- t_1 rappresenta il numero complessivo di seggi attribuiti in eccesso (o in difetto: i valori coincidono) rispetto alla ripartizione proporzionale. È una versione modificata dell'indice di Loosemore e Hanby (cfr. M.S. Shugart, R. Taagepera, cit., pp. 44-45); oltre alla sostituzione dei termini che rappresentano i voti ai partiti con le consistenze demografiche, coincide con questo indice a meno di un fattore di proporzionalità, dato da $100/T$, ove T è il numero totale dei seggi da ripartire⁶.

- t_2 coincide con l'indice di Gallagher.

- t_3 rappresenta la quota dello scostamento massimo calcolata rispetto allo scostamento totale positivo. È una versione modificata dell'indice c.d. *maximum deviation* (cfr. A. Karpov, cit., p. 1421), riproporzionato secondo lo stesso criterio di t_1 , e diviso per il numero di seggi in eccesso, t_1 . Quindi, t_3 evidenzia la quota di quest'ultima grandezza imputabile allo scostamento massimo.

- t_4 rappresenta il numero medio per circoscrizione dei seggi attribuiti in eccesso e in difetto rispetto alla ripartizione proporzionale su base demografica. È interpretabile come una versione modificata dell'indice di Rae (cfr. A. Karpov, cit., p. 1421): coincide con questo indice a meno di un fattore di proporzionalità, identico a quello utilizzato per t_1 . Inoltre $t_4 = t_1 * 2 / n$, dunque non aggiunge alcuna informazione effettiva rispetto a t_1 .

È immediato verificare che le espressioni (1), (2) e (4) possono assumere solo valori positivi o al limite nulli; questi ultimi corrispondono al caso di assenza di disproporzionalità, che si verifica

4 A differenza della disproporzionalità ordinaria, ove i termini da confrontare non possono che essere voti e seggi, in questo caso c'è qualche margine in più nella scelta. Ad esempio, in luogo della popolazione potrebbe utilizzarsi il numero degli elettori, o dei votanti. Questo lavoro si limita a considerare la popolazione generale.

5 Ovvero: $S_c = 100 \cdot s_c / \sum_c s_c$, e $P_c = 100 \cdot p_c / \sum_c p_c$.

6 $T = \sum_c s_c$.

quando tutti gli scostamenti sono nulli. L'indice t_3 può assumere solo valori positivi e non è definito quando $t_1=0$, ovvero in assenza di disproporzionalità; se t_1 è positivo, t_3 fornisce un'indicazione complementare, utile a indagare sull'origine della stessa⁷.

La discussione sulla comparazione tra i vari indici in funzione delle loro proprietà è molto ampia. Ad esempio, l'indice di disproporzionalità di Sainte-Laguë è preferito agli altri da molti autori (ad. es. cfr. J. Goldenberg, S.D. Fisher, 2017). Esso, tuttavia, è basato su una ponderazione degli scarti che ha senso quando applicata alla disproporzionalità ordinaria, ma suscita perplessità se la si vuol riferire a quella territoriale⁸, dunque non viene utilizzato in questo lavoro.

In pratica, nella scelta non si può prescindere dalla specificità dello studio che si sta compiendo, e la decisione di modificare, seppure banalmente, alcuni indici è finalizzata alla rappresentazione del fenomeno esaminato. Poiché t_1 e t_4 sono interpretabili in termini di consiglieri regionali, ed essendo molto contenuto e costante il loro numero da ripartire nelle simulazioni (v. paragrafo successivo), si è preferito questa opzione. La selezione $t_1 - t_4$ rappresenta in ogni caso una drastica semplificazione, peraltro in linea con quanto suggerito da M.S. Shugart, R. Taagepera (cit., pp. 44-45).

Infine, un indice di disproporzionalità può rappresentare la funzione obiettivo da ottimizzare per la scelta di un sistema di attribuzione dei seggi; ad esempio, gli indici t_1 , t_2 e t_4 sono minimizzati dal metodo c.d. del quoziente e dei più alti resti (cfr. A. Karpov, cit., p. 1428, e l'Appendice A1). Anche in situazioni più complesse come quella descritta nel caso di studio, ove è prevista l'applicazione ripetuta di regole elementari, sembra possibile estendere il medesimo approccio. L'indice di disproporzionalità può in tal modo costituire l'obiettivo da ottimizzare, in un processo di scelta tra opzioni normative alternative. Poiché non esiste un indice ideale, è opportuno non affidare ad uno solo la rappresentazione del fenomeno: ad esempio, l'indice di Loosemore e Hanby possiede la proprietà dell'indipendenza rispetto alla frammentazione (*independence from split*, cfr. A. Karpov, cit., p. 1429), ma non quello di Gallagher, nonostante venga normalmente preferito. Sembra dunque appropriato considerare congiuntamente un insieme di indici, e decidere solo in presenza di indicazioni convergenti.

3. Il caso di studio: contesto normativo e scenario elettorale

3.1 Il contesto normativo

Il caso di studio è basato sull'esame della ripartizione territoriale degli eletti nel consiglio regionale della Toscana, disciplinata dagli articoli 22 e 23 della legge regionale n. 51/14. Una volta acquisito il risultato elettorale, l'applicazione di queste norme è preceduta dall'attuazione delle disposizioni contenute negli articoli dal 15 al 21.

In estrema sintesi, il meccanismo elettorale prevede in prima battuta l'assegnazione dei seggi a livello regionale alle liste⁹ che superano le soglie di accesso: pari al 3% se la coalizione di riferimento ottiene più del 10% dei voti; al 5% per le liste non coalizzate o se la coalizione di riferimento non supera il 10%. Quindi, sulla base dei valori così determinati (numero dei seggi spettanti a ciascuna lista), si procede alla ripartizione degli eletti tra le 13 circoscrizioni in cui è

7 Per una discussione sulle proprietà formali degli indici cfr. A. Karpov, cit., pp. 1428-9; le versioni modificate considerate in questo lavoro, che sono semplici riproporzionamenti, mantengono le proprietà dell'indice originario.

8 Considerando due scostamenti identici, può essere giustificato dare minore importanza a quello che corrisponde al partito più votato, ma così non sembra se al posto delle consistenze elettorali entrano in gioco quelle demografiche.

9 Nonché ai candidati presidente eletti come consiglieri; cfr. appendice A1. Il termine lista viene qui utilizzato per semplicità espositiva e corrisponde alla locuzione 'gruppo di liste' definita nell'ambito della legge 51/14, per indicare l'insieme delle liste circoscrizionali afferenti ad una data forza politica. Un'altra annotazione terminologica riguarda l'uso del termine 'ripartizione', che qui fa riferimento alla ripartizione dei seggi tra le circoscrizioni. Nel testo di legge il termine 'assegnazione' viene utilizzato per indicare ogni meccanismo di determinazione dei seggi.

frazionato il territorio toscano. Di esse, 9 coincidono con le provincie, mentre la Città Metropolitana (CM) di Firenze è a sua volta suddivisa in 4 circoscrizioni. È importante notare che il numero di eletti per circoscrizione non è prefissato, ma è il risultato dell'applicazione dei meccanismi definiti dalla legge, e varia al variare dell'esito elettorale. L'unico vincolo è stabilito all'art. 23, che garantisce a ciascuna circoscrizione almeno un eletto.

Non è necessario entrare nel dettaglio del meccanismo di ripartizione per comprendere la discussione proposta in questo paragrafo (per approfondimenti, cfr. appendice A1). Una volta calcolato a livello regionale il numero dei seggi spettanti alle liste, è sufficiente tenere presenti gli aspetti che seguono: i) la ripartizione viene effettuata separatamente per ciascuna lista, ed è articolata in due stadi; ii) nel primo avviene la ripartizione al livello delle provincie, con Firenze considerata come un'entità unica data dall'insieme delle 4 circoscrizioni in cui è suddivisa; iii) nel secondo stadio il numero di seggi spettanti alla lista nella CM di Firenze, determinato al punto precedente, viene ripartito tra le 4 circoscrizioni suddette, applicando la stessa tecnica utilizzata per il primo; iv) ciò che rileva in tutti i passaggi è il numero assoluto di voti ottenuti dalle liste nelle circoscrizioni.

Per le finalità di questo lavoro, la fase di assegnazione dei seggi a livello regionale può essere vista come un'unica operazione, nonostante nella realtà consti di una sequenza di azioni elementari (determinazione del presidente eletto, del premio di maggioranza, del superamento delle soglie per coalizioni e liste, ecc., cfr. appendice A1). È invece utile considerare la fase successiva di ripartizione dei seggi come un insieme di L operazioni, ove L è il numero delle liste che ottengono seggi¹⁰. Tali operazioni sono indipendenti tra loro e da qualsiasi informazione demografica. Ciascuna consiste in una doppia applicazione (per effetto del doppio stadio di ripartizione) del metodo del quoziente di Hare e dei resti più alti (cfr. appendice A1).

La previgente legge n. 108/1968 prevede una procedura di assegnazione dei seggi alle liste che si attiva in modo separato a livello di circoscrizione, cui risulta preventivamente attribuito il numero dei seggi da distribuire determinato in base alla popolazione. In ciascuna viene applicato il metodo del quoziente di Droop, ma non tutti i seggi spettanti vengono assegnati, perché i resti - cfr. Appendice A1 - confluiscono nel c.d. collegio unico regionale. I seggi residui vengono assegnati in tale collegio alle liste, quindi associati alle liste circoscrizionali di origine secondo un criterio che non tiene conto del numero di seggi originariamente attribuiti alla circoscrizione. Emerge così il fenomeno degli slittamenti cui si è accennato nell'introduzione.

Il confronto con la legge del 1968 è utile in quanto la riforma del 1995 non modifica le regole di ripartizione dei seggi tra circoscrizioni (disciplinate dall'art. 15 della legge 108/68, cfr. G. Tarli Barbieri, cit., p. 70). Tale norma è tuttora vigente nelle regioni che non hanno legiferato in materia, e anche alcune di quelle che lo hanno fatto hanno introdotto aggiustamenti limitati su questo aspetto (cfr. A. Floridia, F. Sciola, cit, pp. 644-664). Inoltre, è da notare che essa ha esteso alle regioni lo stesso meccanismo che ha regolato l'elezione della Camera dei deputati (cfr. DPR del 30 marzo 1957, n. 361) fino alla riforma del 1993 e sembra dunque corretto considerarla come un punto di riferimento rispetto al quale confrontarsi.

Riassumendo, per quanto riguarda l'assegnazione dei seggi:

- La legge 108/68 prevede l'esplicita considerazione dell'informazione demografica e procede con operazioni separate per circoscrizione (sulle colonne della matrice formata dagli elementi s_{ic}). Il successivo passaggio del collegio unico introduce degli elementi di interdipendenza per cui, in generale, ciascun termine s_{ic} dipende da tutte le informazioni sull'esito elettorale (la matrice formata dagli elementi v_{ic}), nonché sulla popolazione (i termini p_c).

10 Più precisamente, il numero di liste per le quali si procede con la ripartizione territoriale, che è un sottoinsieme di quelle che ottengono seggi (per la presenza dell'eventuale 'listino' bloccato; cfr. appendice A1). Per semplicità, nel seguito di questo lavoro non si terrà conto di questa distinzione.

- La legge 51/14 determina innanzitutto i seggi spettanti alle liste a livello regionale (i totali s_c delle righe della matrice formata dagli elementi s_{ic}), quindi procede con operazioni separate per ogni lista (cioè sulle righe della stessa matrice). Condizionatamente ai totali s_c , ciascun termine s_{ic} nella riga l della matrice dipende solo dai termini v_{ic} che si trovano nella stessa riga, l , della matrice formata dagli elementi v_{ic} . L'unica eccezione riguarda il caso di applicazione della clausola di salvaguardia di cui all'art. 23. Poiché ciò si verifica raramente (non è accaduto quando la legge è stata applicata – nel 2015 e nel 2020 – e non accade nelle simulazioni discusse nei paragrafi successivi), è opportuno trascurare questa eventualità anche per l'effetto limitato che produce. Inoltre, gli elementi s_{ic} non dipendono dai dati riferiti alla popolazione (i termini p_c).

Sembra dunque corretto concludere che, con riferimento alla ripartizione territoriale degli eletti, la legge 51/14 innovi profondamente rispetto alla norma previgente. Le differenze vanno ben oltre qualche dettaglio riguardante le formule di calcolo, e sarebbe fuorviante limitarsi a questo genere di valutazioni. Senza alcuna finalità comparativa (le due norme non sono intercambiabili, oltretutto¹¹), ciò che si intende evidenziare è la necessità di verificare accuratamente le conseguenze di novità di così ampia portata.

Un primo aspetto da considerare riguarda il possibile effetto sulla distribuzione territoriale degli eletti determinato dal numero di liste che superano la soglia di accesso. In assenza di dipendenze dal dato demografico, la ripetizione dello stesso meccanismo per un numero maggiore di volte potrebbe comportare l'accumularsi di un eventuale effetto distorsivo, la cui presenza è indicata in letteratura (cfr. G. Tarli Barbieri, cit., p. 78)¹². Per questa ragione, il caso di studio comprende anche uno scenario di risultato elettorale caratterizzato da un numero elevato di liste che ottengono seggi (in breve, liste oltre-soglia).

3.2. Gli scenari di risultato elettorale

L'esame della distribuzione territoriale degli eletti viene effettuata attraverso la generazione di un insieme di simulazioni basate su due possibili scenari alternativi di esito elettorale. Il primo, detto scenario base, è la trasposizione diretta nel contesto toscano del risultato delle elezioni europee del giugno 2024, ed è caratterizzato da un numero di liste che superano le soglie di accesso che coincide col numero dei gruppi consiliari (sette) attualmente presenti in consiglio regionale (XI^a legislatura)¹³. L'altro scenario, detto scenario modificato, è ottenuto alterando lo scenario base con flussi fittizi di voti al fine di incrementare di almeno il 50% il numero delle liste oltre-soglia; il loro numero in tale scenario è così pari a undici.

Lo scenario base rappresenta un possibile esito elettorale ed è definito a partire dalla distribuzione per comune dei voti validi espressi in Toscana alle elezioni europee del 2024. I voti sono aggregati al livello delle circoscrizioni previste dall'art. 7 della legge 51/14.

Si ipotizza inoltre che tra i gruppi di liste sussista l'assetto coalizionale descritto nello Schema 1. L'ipotesi è necessaria perché il sistema elettorale utilizzato per le europee non prevede coalizioni; dato tale assetto, le liste che superano le soglie di accesso sono evidenziate in corsivo. La presenza di una terza coalizione che ottiene seggi (coalizione progressista) ha lo scopo di facilitare il confronto tra le diverse simulazioni, mantenendo costante il numero dei voti ottenuti dalle diverse coalizioni e dalle liste non coalizzate, nonché il numero dei consiglieri da ripartire sul territorio.

Quest'ultimo valore non è prefissato, ma si ottiene sottraendo al numero teorico dei consiglieri elettivi (pari a 40, art. 2), il numero dei candidati presidente eletti come consiglieri e il numero degli eletti provenienti dai c.d. listini regionali bloccati, che ciascun partito ha facoltà di presentare (cfr.

11 Ad esempio, il meccanismo di attribuzione dei seggi previsto della legge 108/1968 non può gestire un premio di maggioranza come quello previsto dalla legge 51/14.

12 Questo autore fa esplicito riferimento ad una condizione di favore per la provincia di Firenze.

13 La coincidenza è solo numerica e vale considerando separatamente le diverse componenti del gruppo misto.

appendice A1). In tutte le simulazioni si ipotizza l'assenza dei listini regionali, e che i candidati presidente eletti come consiglieri siano 2. In tal modo, i consiglieri da ripartire sul territorio sono sempre 38.

Schema 1. Scenario Base ⁽¹⁾

Coalizione Centrosinistra: <i>Partito Democratico (PD)</i> <i>Alleanza Verdi e Sinistra (AVS)</i> <i>Stati Uniti d'Europa (SUE)</i> <i>Azione - Siamo Europei (ASE)</i>	Coalizione Centrodestra: <i>Fratelli d'Italia (FdI)</i> <i>Forza Italia-Noi Moderati-PPE (FI)</i> <i>Lega Salvini Premier (LSP)</i>
Coalizione Progressista: <i>Movimento 5 Stelle (M5S)</i> <i>Pace Terra Dignita' (PTD)</i>	Liste non coalizzate: <i>Democrazia Sovrana Popolare (DSP)</i> <i>Libertà (LIB)</i> <i>Alternativa Popolare (AP)</i>

(1) In corsivo le liste che superano le soglie di accesso.

Lo scenario modificato descrive una situazione caratterizzata da un numero elevato di liste che ottengono almeno un seggio. Le simulazioni basate sullo scenario modificato costituiscono una sorta di stress-test, finalizzato a valutare il meccanismo elettorale rispetto alle possibili conseguenze che l'elevato numero di liste può determinare sulla distribuzione territoriale dei seggi. Come lo scenario base, rappresenta un possibile esito elettorale, meno probabile date le caratteristiche della legge¹⁴ e la storia recente delle consultazioni elettorali nella regione, ma senz'altro nell'ambito delle eventualità da considerare¹⁵.

Schema 2. Scenario Modificato ⁽¹⁾

Coalizione Centrosinistra: <i>Partito Democratico (PD)</i> <i>Alleanza Verdi e Sinistra (AVS)</i> <i>Stati Uniti d'Europa (SUE)</i> <i>Azione - Siamo Europei (ASE)</i> <i>Lista di Centro-Sinistra (LCS)</i>	Coalizione Centrodestra: <i>Fratelli d'Italia (FdI)</i> <i>Forza Italia-Noi Moderati-PPE (FI)</i> <i>Lega Salvini Premier (LSP)</i> <i>Lista di Centro-Destra (LCD)</i>
Coalizione Progressista: <i>Movimento 5 Stelle (M5S)</i> <i>Pace Terra Dignita' (PTD)</i>	Liste non coalizzate: <i>Democrazia Sovrana Popolare (DSP)</i> <i>Libertà (LIB)</i> <i>Alternativa Popolare (AP)</i>

(1) In corsivo le liste che superano le soglie di accesso.

Le modalità di definizione dello scenario modificato sono descritte nell'appendice A2. In sintesi, a partire dallo scenario base, i flussi sono stati generati in modo da mantenere inalterato: i) il numero dei voti validi in ogni circoscrizione; ii) l'ordinamento tra liste in termini di voti registrato alle

14 Con riferimento in particolare alle soglie di accesso di cui all'art. 18 della legge.

15 Nel 2024 si sono svolte 6 elezioni regionali in Italia. Hanno ottenuto seggi 8 liste in 3 casi, 9 in 2 casi, 10 in 1 caso (Abruzzo). In entrambe le elezioni del 2023 hanno ottenuto seggi 11 liste; si tratta di Lombardia e Lazio, ove il numero di eletti è maggiore rispetto alla Toscana (cfr. portale Eligendo, sez. Archivio Storico, sito web del Ministero dell'Interno).

europee 2024 (escluse quelle introdotte *ex novo*); iii) il numero complessivo dei voti (e quindi dei seggi) a ciascuna coalizione; iv) il numero dei consiglieri da ripartire territorialmente, pari a 38. Per alterare il meno possibile il quadro rappresentato nello scenario base, due delle quattro liste aggiuntive che ottengono seggi sono già presenti in detto scenario. Il loro risultato era di poco inferiore alla soglia di accesso; dunque, i flussi di voti necessari a determinare il superamento della stessa sono molto contenuti. Si ipotizza inoltre la presenza di altre due liste, una collocata nella coalizione di centrodestra e l'altra in quella di centrosinistra; tutti i flussi in entrata sono compensati da flussi in uscita da parte delle forze maggiori appartenenti alla stessa coalizione. L'assetto coalizionale risultante è descritto nello Schema 2; le liste che superano le soglie di accesso sono undici (evidenziate in corsivo). Nell'appendice A2 è anche esposto il dettaglio dei voti alle liste.

4. Il caso di studio: simulazioni

4.1 Risultati nel contesto normativo vigente

Agli esiti elettorali descritti dallo scenario base e dallo scenario modificato vengono applicate le regole previste dalla LR n. 51/2014 per determinare la ripartizione circoscrizionale dei seggi.

Nella tabella 1 viene proposta una sintesi dei risultati delle simulazioni riferite ad entrambi gli scenari, base e modificato, e i valori dei relativi indici di disproporzionalità $t_1 - t_4$. Oltre al numero di eletti per circoscrizione (s_c) viene mostrato anche lo scostamento tra tale valore e quello teorico ($s_c - \tilde{p}_c$). Valori positivi di questa differenza, che entra nel calcolo di tutti gli indici, segnalano un vantaggio per la circoscrizione. Se il valore è inferiore a 0,5 allora s_c approssima il valore teorico ed il vantaggio è praticamente nullo. Considerazioni simmetriche valgono per il caso di valori negativi.

Tabella 1. Risultati delle simulazioni sub ipotesi di contesto normativo vigente.

	Scenario BASE		Scenario MODIFICATO	
	s_c	$s_c - \tilde{p}_c$	s_c	$s_c - \tilde{p}_c$
Arezzo	3	-0,47	2	-1,47
Firenze 1	8	4,25	12	8,25
Firenze 2	4	1,41	3	0,41
Firenze 3	1	-0,79	1	-0,79
Firenze 4	1	-1,10	1	-1,10
Grosseto	1	-1,25	1	-1,25
Livorno	4	0,61	3	-0,39
Lucca	4	0,03	4	0,03
Massa-Carrara	2	0,04	2	0,04
Pisa	5	0,67	5	0,67
Pistoia	2	-1,00	2	-1
Prato	2	-0,68	1	-1,68
Siena	1	-1,71	1	-1,71
TOSCANA	38	0,00	38	0,00
t_1		7,01		9,41
t_2		10,00		16,76
t_3 (%)		60,59		87,69
t_4		1,08		1,45

Con riferimento allo scenario base, l'indice t_2 è pari a 10 (a 9,9997 per la precisione), un valore di poco inferiore all'indice di Gallagher calcolato per le elezioni regionali toscane del 2015, pari a 10,37 (cfr. G. Maestri, A. Folchetti, 2017, p. 326)¹⁶. La disproporzionalità territoriale si attesta così su un livello molto vicino a quello calcolato per la rappresentanza politica in consiglio regionale.

Quando applicato ad esiti elettorali derivanti da sistemi proporzionali, l'indice di Gallagher assume normalmente valori inferiori a 10; ciò può non verificarsi in presenza di soglie di accesso e premi di maggioranza consistenti (cfr. G. Maestri, A. Folchetti, cit., p. 300). Questi sono i meccanismi utilizzati comunemente per introdurre correttivi nei sistemi proporzionali (cfr. P. Passaglia, 2013, e l'accezione di sistema proporzionale specificata nell'introduzione). Mentre i premi di maggioranza sono definiti in anticipo, le soglie, limitando le forze politiche che accedono all'assemblea elettiva, determinano una sorta di premialità indiretta a vantaggio di quelle più grandi, e l'entità del beneficio è quantificabile a posteriori. Tali limitazioni alla rappresentanza proporzionale sono generalmente motivate dalla volontà di favorire la governabilità¹⁷ (cfr. M. Gallagher, P. Mitchell, cit., p. 33-34) dell'amministrazione per la quale l'assemblea elettiva costituisce l'organo politico.

Nella rassegna proposta in appendice al volume curato da M. Gallagher e P. Mitchell (cit., Appendix D, p. 621), l'indice di Gallagher è calcolato per 22 sistemi parlamentari con riferimento all'ultima elezione svoltasi nel periodo 2001-2005. Solo in 3 casi il valore è superiore a 10: in Francia (ove è pari a 21,9), Gran Bretagna (16,8) e Russia (12,0). In Francia e Gran Bretagna il sistema elettorale non è di tipo proporzionale, mentre in Russia è di tipo misto, con metà dei seggi attribuiti in collegi uninominali e l'altra metà con metodo proporzionale caratterizzato da una soglia di accesso del 5%. Per il Canada, ove vige un sistema di tipo uninominale, è all'incirca pari a 10. In tutti gli altri casi è inferiore a 10, ad esempio in Germania (4,6) e Spagna (4,3), con sistemi proporzionali caratterizzati da soglie di accesso significative (di tipo esplicito in Germania, ove è fissata al 5%; e implicito in Spagna, ove la dimensione dei collegi elettorali determina soglie di fatto molto superiori al 5% per gran parte degli stessi; cfr. *ivi*, i capitoli dedicati ai sistemi elettorali di ciascun paese).

In sintesi, un valore dell'indice t_2 attestato su livelli che nel caso della rappresentanza politica si manifestano in presenza di limitazioni significative al criterio di proporzionalità (o sono associati a sistemi di tipo non proporzionale), indica che la ripartizione territoriale degli eletti nel Consiglio Regionale toscano presenta sbilanciamenti che per la loro entità non possono essere ignorati.

L'altra simulazione descritta in tabella 1 riguarda lo Scenario Modificato. Tutti gli indici aumentano rispetto ai valori corrispondenti riferiti allo scenario base: t_2 passa da 10,00 a 16,76; t_1 da 7,01 a 9,41; il valore percentuale di t_3 passa da 60,6% a 87,7% (in entrambi i casi i valori sono originati dalla circoscrizione Firenze-1). In pratica, le dinamiche evidenziate per lo scenario base si manifestano in misura amplificata in quello modificato, ove Firenze-1 elegge 12 consiglieri su 38, quasi un terzo, pur rappresentando il 9,9% della popolazione regionale. È da notare che il numero aggiuntive di liste oltre-soglia (quattro), che contraddistingue lo scenario modificato, coincide col numero aggiuntivo dei consiglieri eletti nella circoscrizione Firenze-1.

In presenza di molte liste oltre-soglia possono quindi verificarsi esiti del tutto incongrui, con un valore di t_2 attestato sui livelli "britannici" (con riferimento alle elezioni parlamentari del 2005), non giustificabili in un contesto di ripartizione territoriale apparentemente proporzionale. Con la cautela che è necessario riservare a deduzioni basate su un caso di studio, sembra di poter affermare che il sistema elettorale definito dalla legge 51/14 presenti una lacuna seria nella capacità di mantenere entro limiti ragionevoli la variabilità degli esiti elettorali relativamente alla distribuzione territoriale degli eletti. Di fatto, i criteri di ripartizione non prevedono alcun dispositivo efficace nel limitare il fenomeno appena evidenziato.

16 L'indice di disproporzionalità ordinaria calcolato con riferimento allo scenario base è pari a 10,58 (ottenuto dopo la riattribuzione dei seggi assegnati ai candidati presidente eletti come consigliere alle liste cui erano sottratti, cfr. Appendice A1). Il valore è dunque in linea con quanto calcolato dagli autori citati per il 2015.

17 Al punto 3 del preambolo, la legge 51/14 fa esplicito riferimento alla governabilità come uno degli "importanti principi" la cui realizzazione è da garantire.

Quanto descritto lascia dunque supporre l'esistenza di un effetto distorsivo, e la presenza di molte liste oltre-soglia sembra amplificare le conseguenze di uno o più fattori ancora da individuare. Il seguito di questo paragrafo è finalizzato alla ricerca di tali fattori.

4.2 Volatilità degli esiti

Per procedere è utile l'esame della ripartizione dei seggi per lista e per circoscrizione scaturita dalla simulazione, ovvero della distribuzione doppia dei termini s_{ic} . Con riferimento allo scenario base, e limitatamente al primo passaggio (ripartizione tra province), lo schema 3 mostra tale distribuzione. Nella parte in basso dello schema è riportata, per ciascuna lista, la circoscrizione cui è associato l'ultimo resto utile e le eventuali circoscrizioni con valori ad esso prossimi, superiori e inferiori (per la nozione di resto e di ultimo resto utile, cfr. appendice A1).

Schema 3. Scenario base. Ripartizione dei seggi, per lista e per provincia. Per ciascuna lista, informazioni sui resti, per circoscrizione.

Lista	Province										Tosc.
	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI	
Ripartizione dei seggi											
PD	2	6	1	2	1	1	2	1	1	1	18
FdI	1	2	0	1	1	0	1	1	1	0	8
M5S	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
AVS	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	4
FI	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
LSP	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
SUE	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
PTD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ASE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DSP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LIB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot.	3	14	1	4	4	2	5	2	2	1	38
Informazioni sui resti											
PD	U									I_0500	
FdI									U	I_0500	
M5S				U			I_1000				
AVS		S_2000		I_0500	U						
FI	I_1000				I_1000	U	I_2000				
LSP							U				
SUE	I_2000				U		I_2000				
U: ultimo resto utile											
I_0500 / I_1000 / I_2000: differenza dall'ultimo resto utile inferiore a 500 / 1.000 / 2.000 voti											
S_0500 / S_1000 / S_2000: differenza dall'ultimo resto utile superiore a 500 / 1.000 / 2.000 voti											

L'esame dello schema consente di comprendere una delle ragioni per cui nelle simulazioni effettuate non è necessario applicare l'art. 23. Il fatto che nella coalizione vincente sia presente una forza politica preponderante assicura ad essa un numero di seggi sufficiente per ottenere almeno un eletto

in tutte le circoscrizioni. È anche un effetto del premio di maggioranza, che assicura il 60% dei seggi alla coalizione che ottiene almeno il 45% dei voti (il 47% nel caso di studio).

L'esame dello schema 3 consente anche di individuare i casi ove spostamenti modesti nel consenso elettorale riferiti a una o più liste causano modifiche alla distribuzione territoriale dei seggi. Quelli che seguono sono alcuni esempi.

Nella Circoscrizione di Siena viene eletto un solo consigliere, dalla lista del PD. Tuttavia, con meno di 500 voti aggiuntivi¹⁸, la stessa lista otterrebbe un secondo consigliere, sottraendolo ad Arezzo; sempre con meno di 500 voti aggiuntivi, anche la lista FdI otterrebbe un consigliere, sottraendolo a Prato. In pratica, modificando lo scenario con flussi complessivamente inferiori a 1.000 voti Siena passerebbe da 1 a 3 consiglieri. Anche a Livorno la lista AVS otterrebbe un consigliere in più grazie ad uno spostamento inferiore a 500 voti, sottraendolo a Lucca.

Tra i casi ove per modificare la ripartizione dei seggi sono necessari flussi di poco superiori a 500 voti è interessante segnalare la circoscrizione Massa-Carrara, ove la lista FI ottiene l'ultimo resto utile superando Arezzo per 624 voti, Lucca per 790 e Pisa per 1013. Pur essendo questa provincia la meno popolosa della Toscana con 188 mila abitanti (ma non la circoscrizione più piccola: Firenze-3 ne conta infatti 173 mila), riesce ad ottenere un secondo seggio grazie al risultato molto positivo della lista FI, che in termini percentuali supera di una volta e mezzo la media regionale. È utile notare che la lista FI ottiene 2 consiglieri in totale; se fosse stato 1, sarebbe stato eletto a Firenze-1 (a Massa-Carrara FI ottiene più voti che a Firenze-1, ma non nella CM di Firenze; cfr. l'esempio riportato nella sezione che segue).

Il meccanismo di ripartizione territoriale sembra dunque caratterizzato da un livello considerevole di volatilità, nel senso che variazioni modeste nel consenso alle liste possono determinare variazioni rilevanti in termini di rappresentanza dei territori. Tale volatilità implica che una situazione di vantaggio o svantaggio non indica necessariamente una condizione strutturale e permanente, ma è anche frutto di un elemento di casualità intrinseco al sistema. L'esempio della circoscrizione Siena, evidenziato poco sopra, illustra esattamente questo punto.

La considerazione della ripartizione dei seggi da una prospettiva probabilistica ha implicazioni rilevanti riguardo all'approccio analitico da utilizzare per esaminarla. Sembra infatti appropriato l'impiego del metodo Monte Carlo per generare la distribuzione delle grandezze di interesse, come i totali s_c , e di quelle derivate, come gli indici di disproporzionalità, oltre ai valori attesi, alla matrice di correlazione, ecc. Ciò eccede ampiamente gli obiettivi del presente lavoro, nondimeno questa soluzione appare come ideale laddove lo studio riguardi grandezze determinate in funzione dei risultati elettorali e le cui proprietà non siano già note.

In ogni caso, se la volatilità appena descritta rappresenta comunque una criticità, il modo in cui emerge non evidenzia la presenza di effetti sistematici. Nella sezione che segue si procede dunque con la ricerca degli elementi che danno origine alle distorsioni evidenziate nella precedente.

4.3 Premialità

Già dall'esame degli scostamenti mostrati nella tabella 1 emerge uno squilibrio a favore delle circoscrizioni Firenze-1 e, in misura minore, Firenze-2. Con riferimento allo scenario base, la tabella 2 rappresenta la stessa distribuzione dei seggi esposta in tabella 1, con le circoscrizioni riportate in ordine decrescente di popolazione; quest'ultimo dato è presentato in colonne separate a seconda che la circoscrizione coincida col territorio provinciale oppure sia una suddivisione della CM di Firenze.

18 Per dare validità generale a tale affermazione occorrerebbe ipotizzare la presenza di movimenti compensativi in senso contrario, ad esempio nelle circoscrizioni con i resti più bassi. Infatti, anche un numero modestissimo di voti in più può modificare l'assegnazione dei seggi a livello regionale, e quindi la successiva ripartizione territoriale. Tuttavia, la sostanza di ciò che si intende evidenziare rimane valida anche al netto di questa precisazione.

La tabella 2 propone una doppia classificazione delle circoscrizioni: in base alla popolazione, attraverso la separazione tra il sottoinsieme di quelle più grandi con oltre 300.000 abitanti, e le altre medio-piccole; e in base allo scostamento $s_c - \tilde{p}_c$, attraverso i criteri definiti in calce. Nella fascia delle più grandi è comune la condizione della neutralità o del vantaggio, con l'eccezione di Firenze-1 che è in condizione di forte vantaggio; nessuna delle circoscrizioni nel gruppo delle più grandi è in condizione di svantaggio. Nella fascia delle medio-piccole, la condizione comune è quella dello svantaggio, con un solo caso di neutralità (Massa-Carrara); fa eccezione Firenze-2, che è in condizione di vantaggio. In effetti, Firenze-1 rappresenta il 9,9% della popolazione toscana e si colloca al terzo posto nell'ordinamento decrescente per popolazione, dietro Pisa e Lucca, ma elegge 8 consiglieri (il 21,1% del totale), lo stesso numero dell'insieme delle provincie di Grosseto, Massa-Carrara, Pistoia, Prato e Siena, la cui popolazione complessiva rappresenta un terzo del totale (e supera un milione e 200 mila abitanti). Firenze-2 rappresenta il 6,8% della popolazione toscana e si colloca al nono posto nel medesimo ordinamento, dietro Pistoia, Siena e Prato, ma ottiene 4 seggi (il 10,5% del totale), lo stesso numero di Pistoia e Prato messe assieme, la cui popolazione sfiora, in complesso, il 15% del totale.

Tabella 2. Scenario base e contesto normativo vigente: circoscrizioni (e CM di Firenze) in ordine decrescente di popolazione e ripartizione dei seggi.

	I° stadio di ripartizione (Toscana)	II° stadio di ripartizione (CM di Firenze)	Seggi	$s_c - \tilde{p}_c$
	Popolazione (cens. 2021)	%		
CM di Firenze	987.260	26,95	14	
Circoscrizioni con popolazione superiore a 300.000 abitanti				
Pisa	417.041	11,38	5	(***)
Lucca	382.464	10,44	4	(**)
Firenze 1		361.619	8	(****)
Arezzo	334.926	9,14	3	(**)
Livorno	327.262	8,93	4	(***)
Circoscrizioni con popolazione inferiore a 300.000 abitanti				
Pistoia	289.414	7,90	2	(*)
Siena	261.209	7,13	1	(*)
Prato	258.123	7,05	2	(*)
Firenze 2		249.971	4	(****)
Grosseto	217.009	5,92	1	(*)
Firenze 4		202.661	1	(*)
Massa-Carrara	188.483	5,15	2	(**)
Firenze 3		173.009	1	(*)
TOTALE	3.663.191	987.260	38	
(****)	Forte vantaggio, con $s_c - \tilde{p}_c$ positivo e t_3 oltre il 50%			
(***)	Vantaggio, con $s_c - \tilde{p}_c$ positivo e superiore a 0,5			
(**)	Neutralità, con $s_c - \tilde{p}_c$ compreso tra -0,5 e 0,5			
(*)	Svantaggio, con $s_c - \tilde{p}_c$ negativo e inferiore a -0,5			

Trascurando il secondo stadio di ripartizione, cioè considerando come un'unica entità le 4 circoscrizioni fiorentine, dall'esame delle tabelle 1 e 2 sembra emergere una tendenza alla sovra-rappresentazione per le circoscrizioni più grandi: anche Pisa e Livorno ottengono infatti un consigliere in più, oltre alla CM di Firenze che, complessivamente, ne ottiene 4 in più. Le circoscrizioni più piccole sono invece penalizzate, con l'eccezione di Massa-Carrara. Queste

indicazioni sono confermate dai risultati della regressione tra quota percentuale dei seggi, S_c , e quota percentuale di popolazione P_c , ove c indica le circoscrizioni coincidenti con le provincie più la CM di Firenze. Il coefficiente R^2 è pari a 0,97, mentre il valore¹⁹ del parametro di regressione, che esprime il legame lineare tra P_c (variabile indipendente) e S_c (variabile dipendente), è pari a 1,6; il valore dell'intercetta è negativo. Quindi, ad un incremento di popolazione pari all'1% corrisponde, in media, un incremento in seggi dell'1,6%. Questi risultati sono una conferma della tendenza osservata alla sovra rappresentazione delle circoscrizioni demograficamente più ampie.

Nel secondo stadio di ripartizione opera un meccanismo analogo: le circoscrizioni più grandi ottengono un vantaggio (Firenze-1 e Firenze-2), tanto più grande quanto maggiore è l'ampiezza demografica della circoscrizione. Tale meccanismo si configura in rapporto alla dimensione delle circoscrizioni tra cui avviene la ripartizione: ciò che rileva sono evidentemente le dimensioni relative (qualcosa è grande in rapporto agli elementi rispetto ai quali si effettua il confronto). Ne segue che l'applicazione di siffatto meccanismo a insiemi differenti di circoscrizioni implica, di fatto, l'applicazione di criteri differenziati di ripartizione. Il secondo stadio previsto dalla legge è formalmente identico al primo, ma il fatto che venga applicato alle quattro circoscrizioni fiorentine lo rende diverso nella sostanza. Le modalità concrete con cui si manifestano le condizioni di vantaggio o svantaggio in conseguenza dell'ampiezza demografica differiscono rispetto a quelle che caratterizzano il primo stadio, e differiscono in misura sostanziale.

L'incoerenza della regola di ripartizione è illustrata dal seguente esempio. Si consideri il risultato di LCD, una lista fittizia creata nel contesto dello scenario modificato, cui spetta un consigliere. LCD ottiene 54.465 voti, di cui 6.409 a Pisa e quindi, in ordine decrescente, 6.052 a Lucca, 5.865 ad Arezzo, 4.675 a Livorno, 4.508 a Pistoia, 4.495 nella circoscrizione Firenze-1, e valori inferiori a quest'ultimo nelle altre 7 circoscrizioni. Nell'insieme delle 4 circoscrizioni fiorentine la lista ottiene 12.881 voti, il valore più elevato rispetto a ciascuna delle altre 9 circoscrizioni provinciali; quindi, il primo stadio di ripartizione attribuisce il seggio a questa entità. Il secondo lo attribuisce a Firenze-1. È un esito che non trova giustificazione, non essendo presente alcun elemento che differenzi Firenze-1 dalle altre circoscrizioni, a parte l'essere soggetta al secondo stadio. Tuttavia, una regola di calcolo non dovrebbe avere simili implicazioni sostanziali, salvo previsioni esplicite e motivate.

In sintesi, questo paragrafo evidenzia che la variabilità demografica tra le circoscrizioni determina un meccanismo di premialità indiretta a favore di quelle più grandi. Il meccanismo è di natura probabilistica (cfr. sezione precedente), e tale per cui il vantaggio alle circoscrizioni più grandi tende ad accentuarsi al crescere del numero di liste che ottengono seggi. Inoltre, il meccanismo si configura in rapporto alle dimensioni relative delle circoscrizioni tra cui avviene la ripartizione. Ne discende, dunque, che la sua applicazione a scenari diversi implica, di fatto, l'applicazione di criteri di premialità differenziati: le modalità con cui si manifestano tra circoscrizioni soggette solo al primo stadio di ripartizione differiscono da quelle che riguardano le circoscrizioni soggette anche al secondo.

Tenendo sempre presente la provvisorietà di deduzioni che trovano fondamento in un caso di studio, emerge la necessità di un intervento normativo con effetti importanti sul meccanismo di ripartizione degli eletti nel consiglio regionale toscano. Nel paragrafo che segue viene mostrato un esempio di come gli indici di disproporzionalità territoriale possano essere utilizzati nella ricerca della migliore tra un insieme di ipotesi di modifica.

19 Il termine 'valore', e non 'stima', evidenzia che la regressione viene utilizzata in questo passaggio come strumento esclusivamente descrittivo.

5. Il caso di studio: ulteriori simulazioni e valutazioni

5.1 Indici di disproporzionalità e ipotesi di modifica al contesto normativo

In questo paragrafo viene mostrato un esempio di utilizzo degli indici di disproporzionalità come funzioni obiettivo associate ad opzioni alternative di intervento normativo. Gli interventi esaminati sono definiti per finalità illustrative e concentrati su un numero esiguo di articoli del testo vigente, la cui logica e la cui struttura rimangono inalterate. Ciascuna combinazione tra ipotesi di contesto normativo e scenario elettorale è valutata secondo le stesse modalità del paragrafo precedente, attraverso la simulazione della distribuzione dei seggi e il calcolo degli indici di disproporzionalità territoriale. Tutte le ipotesi prevedono l'eliminazione del secondo stadio di ripartizione territoriale. La prima (ipotesi A) lascia inalterato l'assetto delle circoscrizioni rispetto alla legislazione in vigore, quindi si procede con ipotesi di *redistricting* finalizzate a ridurre la variabilità demografica tra le circoscrizioni interne alla CM di Firenze.

L'eliminazione del secondo stadio di allocazione comporta l'abrogazione parziale del comma 5 dell'art. 22, e modesti interventi sul testo degli altri commi dello stesso articolo e del successivo (ad es. la sostituzione di "provincia" con "circoscrizione"). La ridefinizione delle circoscrizioni fiorentine comporta la modifica dell'art. 7 nelle parti ove sono elencati i comuni afferenti a ciascuna. Le ipotesi sono riassunte nello schema 4, che descrive le rettifiche alla legge, e nella tabella 3, che mostra l'ampiezza demografica delle circoscrizioni modificate.

È da notare che, per tutte le circoscrizioni che coincidono con le provincie, i voti alle liste non cambiano al variare delle ipotesi di contesto normativo così definite. La tabella 3, e quelle esposte nell'appendice A2 con il dettaglio dei voti alle liste nello scenario modificato, contengono i dati che caratterizzano il contesto normativo vigente, integrate da quelle specifiche per ciascuna ipotesi, da B ad E, riguardo alle circoscrizioni fiorentine. La ripartizione dei seggi è invece specifica per ciascuna combinazione tra contesto e scenario.

Schema 4. Ipotesi di modifica della legge 51 /2014

Ipotesi A. Abrogazione parziale art. 22; nessuna modifica all'art.7

Ipotesi B. Abrogazione parziale art. 22; modifiche seguenti all'art. 7:

Firenze-1B: Firenze-1 + Scandicci + Sesto Fiorentino;

Firenze-2B: Firenze-2 + Calenzano;

Firenze-3B: Firenze-3 + Lastra a Signa + Signa + Cambi Bisenzio.

Ipotesi C. Abrogazione parziale art. 22; modifiche seguenti all'art. 7:

Firenze-1C: Firenze + Scandicci + Fiesole;

Firenze-2C: Firenze-2 - Fiesole - Barberino Tavarnelle + Calenzano + Sesto Fiorentino;

Firenze-3C: Firenze-3 + Lastra a Signa + Signa + Cambi Bisenzio + Barberino Tavarnelle

Ipotesi D. Abrogazione parziale art. 22; modifiche seguenti all'art. 7:

Firenze-1D: Firenze-1 + Scandicci;

Firenze-2D: Firenze-2 - Barberino Tavarnelle - San Casciano VP + Calenzano + Sesto Fiorentino;

Firenze-3D: Firenze-3 + Lastra a Signa + Signa + Cambi Bisenzio + Barberino Tavarnelle + San Casciano VP

Ipotesi E. Abrogazione parziale dell'articolo 22; modifiche seguenti all'art. 7:

Firenze-1E: Firenze-1 + Firenze-4;

Firenze-2E: Firenze-2 + Firenze-3.

Tabella 3. Popolazione delle circoscrizioni fiorentine secondo le ipotesi di contesto normativo considerate nelle simulazioni.

Legislazione vigente			Altre ipotesi			Altre ipotesi		
Circoscriz.	Popol.	%	Circoscriz.	Popol.	%	Circoscriz.	Popol.	%
Firenze-1	361.619	36,6	Firenze-1B	460.060	46,6	Firenze-1D	411.278	41,7
Firenze-2	249.971	25,3	Firenze-2B	268.012	27,1	Firenze-2D	288.245	29,2
Firenze-3	173.009	17,5	Firenze-3B	259.188	26,3	Firenze-3D	287.737	29,1
Firenze-4	202.661	20,5						
CM Firenze	987.260	100,0	Firenze-1C	425.005	43,0	Firenze-1E	564.280	57,2
			Firenze-2C	291.161	29,5	Firenze-2E	422.980	42,8
			Firenze-3C	271.094	27,5			

5.2 Risultati delle simulazioni

Nell'appendice A3 (tabelle dalla A3.1 alla A3.5) vengono mostrati i risultati delle simulazioni. Nella tabella 4 che segue viene proposto un riepilogo di questi risultati.

Tabella 4. Sintesi dei risultati delle simulazioni

Indici:	Contesto normativo / Scenario					
	Legislaz. vigente	Hp. A	Hp. B	Hp. C	Hp. D	Hp. E
Scenario base						
t_1	7,01	6,13	5,80	5,45	4,63	5,11
t_2	10,00	6,97	7,67	6,90	5,74	7,01
t_3 (%)	60,59	27,30	38,38	33,23	36,19	41,96
t_4	1,08	0,94	0,97	0,91	0,77	0,93
Scenario Modificato						
t_1	9,41	8,61	7,80	6,93	7,10	7,51
t_2	16,76	11,02	10,89	9,58	9,89	13,06
t_3 (%)	87,69	49,38	54,17	51,84	52,59	81,85
t_4	1,45	1,32	1,30	1,15	1,18	1,37

Gli indici di disproporzionalità associati all'ipotesi A indicano un progresso rispetto alla legge vigente. Le ulteriori ipotesi, da B a E, mantengono l'eliminazione del secondo stadio di ripartizione territoriale e ridefiniscono le circoscrizioni fiorentine. Per restringere il campo delle configurazioni compatibili con l'assunto della riduzione della variabilità demografica, si considerano suddivisioni della CM di Firenze in 3 circoscrizioni ove una contiene la città di Firenze e ha una popolazione maggiore, vicina a quella della provincia più grande (tra le altre 9, ovvero Pisa), mentre le altre due hanno una dimensione simile. Nell'ipotesi D la popolazione di Firenze-1D è appena inferiore a quella della provincia più grande (-1% circa), e il divario tra le altre due, Firenze-2D e Firenze-3D, è praticamente azzerato. Rispetto alle ipotesi A-C si registra un moderato miglioramento degli indici

riferiti allo scenario base, dunque l'ipotesi D è da preferire provvisoriamente. Un riscontro è l'ipotesi E, ove si considera una suddivisione della CM di Firenze in 2 circoscrizioni, accorpando Firenze-4 con Firenze-1, e Firenze-3 con Firenze-2. Tutti gli indici di disproporzionalità mostrano un peggioramento rispetto all'ipotesi D, e con questo risultato provvisorio si conclude la ricerca. Se le finalità illustrative del paragrafo possono considerarsi raggiunte, ulteriori passaggi sarebbero necessari per determinare una soluzione ottimale (ad es. la considerazione di un insieme più ampio di opzioni, ecc.).

È da notare come nessuna ipotesi riesca a produrre riduzioni accettabili della disproporzionalità con riferimento allo scenario modificato: l'indice t_2 si mantiene su livelli vicini a 10 anche in corrispondenza delle opzioni più efficaci (C e D). Nello scenario base il valore di t_2 corrispondente all'opzione migliore (D) è pari a 5,74 e, dunque, è superiore a quello associato alla rappresentanza politica in sistemi parlamentari come lo spagnolo e il tedesco (cfr. M. Gallagher, P. Mitchell, cit., p. 621).

La suddivisione in 3 del territorio fiorentino è compatibile con una riduzione significativa della variabilità demografica, mantenendola entro i livelli che caratterizzano le altre 9 circoscrizioni considerate separatamente. Consente inoltre di definire una circoscrizione più grande cui appartiene necessariamente la città di Firenze, e altre 2 non eccessivamente piccole, eventualità che di fatto le penalizzerebbe. Quindi, sebbene l'ipotesi D non possa ritenersi in generale una soluzione ottimale, è verosimile che quest'ultima presenti connotazioni simili, salvo considerare riordinamenti molto più estesi ed incisivi dell'assetto circoscrizionale attualmente in vigore.

Il paragrafo che segue propone una discussione complessiva dei risultati esaminati in questo paragrafo e nel precedente.

6. Il caso di studio: discussione dei risultati

L'esame della legge 51/14 effettuata nel quarto paragrafo ha evidenziato criticità rilevanti. Con riferimento al caso di studio, il meccanismo elettorale produce livelli di disproporzionalità relativi alla rappresentanza territoriale decisamente elevati, simili a quelli associati alla rappresentanza politica. Questi ultimi scaturiscono tuttavia da un sistema misto, caratterizzato da correttivi che, in modo deliberato e motivato, ne attenuano la proporzionalità in misura significativa.

Si tratta di criticità ben presenti al legislatore, che ha previsto una clausola di salvaguardia all'art. 23 (rappresentanza di tutti i territori), ove si riconosce la possibilità che nessun consigliere venga eletto in una circoscrizione, e si dettano le regole per porre rimedio ad una simile eventualità. Tuttavia, in nessuna delle simulazioni effettuate ricorrono le condizioni di applicazione dell'art. 23, mentre è abbondante e convergente l'evidenza di squilibri nella rappresentanza territoriale dei consiglieri. In pratica, l'art. 23 offre da un lato garanzie esplicite rispetto ad esiti poco probabili, dall'altro è il riconoscimento implicito di criticità di ben altra portata²⁰.

In particolare, la premialità differenziata appare come un elemento di palese irrazionalità e dubbia legittimità, che è necessario risolvere. Questo lavoro mostra come il meccanismo a due stadi di ripartizione territoriale dei seggi, il cui funzionamento è definito all'art 22 della legge, introduca un elemento di differenziazione che ha effetti non trascurabili sull'esito elettorale in termini di attribuzione dei seggi. È una differenziazione tra entità identiche per tutti gli altri aspetti considerati dalla legge, che dunque appare illogica e arbitraria.

²⁰ Si potrebbe argomentare che l'art. 23 renda esplicito, dunque trasparente ed accettabile, che il numero degli eletti per circoscrizione non sia prefissato. Ciò è ammissibile riguardo alla volatilità degli esiti, non per le altre criticità evidenziate.

Anche la premialità verso le circoscrizioni più ampie lascia perplessi, e l'eventualità che la presenza di molte liste oltre-soglia possa determinare esiti irragionevoli in termini di ripartizione territoriale dei seggi è una criticità che dovrebbe essere affrontata a prescindere dalla fondatezza giuridica della norma. Per tutte le ipotesi considerate, gli indici $t_1 - t_4$ assumono valori nettamente più elevati nel caso dello scenario modificato, finalizzato a testare la capacità del sistema di mitigare i possibili effetti negativi indotti dall'incremento delle liste oltre-soglia. Questo risultato attesta l'assenza di tale capacità.

La variabilità demografica è all'origine del vantaggio per le circoscrizioni più grandi. Anche in questo caso il legislatore affronta la questione, affermando in premessa il principio di "evitare la presenza di circoscrizioni con elevata ampiezza demografica al fine di favorire l'omogeneità delle stesse" (punto 7 del preambolo). Quindi, all'articolo 7, suddivide il territorio fiorentino in 4 ulteriori circoscrizioni, mantenendo per le altre 9 la corrispondenza con le province. Una delle 4 circoscrizioni create dalla legge, Firenze-3, ha una popolazione inferiore a quella della provincia più piccola, Massa-Carrara (circa 15.000 abitanti in meno), il che incrementa la variabilità. Quindi, da premesse generiche e non sufficienti a definire criteri operativi, derivano scelte puntuali e cariche di conseguenze. Come l'art. 23, il punto 7 del preambolo rivela la presenza di un problema reale, ma risulta carente nell'indirizzare verso una soluzione adeguata.

Per quanto riguarda la volatilità degli esiti, a parte le perplessità anche sul piano della legittimità, dovrebbero essere soprattutto considerazioni di natura politica a suggerire al legislatore la necessità di intervenire. Il fatto che due circoscrizioni della stessa ampiezza possano eleggere una tre e l'altra un solo consigliere è una possibilità concreta che emerge dai dati, e non per effetto del meccanismo della premialità differenziata. Poiché a regolare l'andamento della ripartizione territoriale interviene anche un fattore di casualità, potrebbero verificarsi esiti ancora più esotici.

In sintesi, anche tralasciando gli aspetti che destano maggiori perplessità dal punto di vista della legittimità, dallo studio emerge che l'attuale sistema appare idoneo a gestire in modo appropriato un insieme non sufficientemente ampio di possibili esiti elettorali. Si tratta di circostanze certamente improbabili, ma le valutazioni che potevano apparire giustificate al legislatore nel periodo 2012-2014 andrebbero quantomeno riesaminate nel contesto attuale, anche tenendo conto della rapidità e imprevedibilità con cui tale contesto si è evoluto negli anni più recenti. Salvo affidarsi alla "buona sorte" (cfr. Floridia, Sciola, cit., p. 674)²¹, sembra dunque necessario intervenire.

Anche il quinto paragrafo, sebbene finalizzato a esplorare aspetti metodologici, fornisce indicazioni sul piano pratico. Ciò che emerge, con le riserve d'obbligo intrinseche alla natura di questo studio, è che interventi limitati all'eliminazione del doppio stadio di ripartizione e ad una diversa definizione delle circoscrizioni fiorentine non siano sufficienti a superare le criticità evidenziate. Sebbene l'esame di azioni normative di più ampia portata vada molto oltre le finalità del presente contributo, la reintroduzione di un meccanismo di ripartizione territoriale che preveda una forma esplicita di dipendenza tra popolazione e numero di seggi attribuiti alle circoscrizioni sembra auspicabile.

In conclusione, è opportuno evidenziare che solo alcuni degli aspetti rilevanti sono stati considerati. Ciò che determina la ripartizione territoriale dei seggi è il numero assoluto di voti alle liste, così un altro fattore importante ai fini della discussione è l'andamento della partecipazione elettorale nelle circoscrizioni: a parità di altre condizioni, un'affluenza alle urne superiore alla media si traduce in un aumento della probabilità di sovra-rappresentazione. La considerazione esplicita di questo fattore potrebbe rivelarsi utile per ulteriori simulazioni e per specificare altre ipotesi di modifica alla legge.

21 Il riferimento è ad un altro aspetto della legge 51/14 (la c.d. preferenza agevolata e alcune disposizioni implementative), ma l'analogia con il caso in esame è forte; la frase completa è: " Ma il legislatore non si era preoccupato di questi problemi, affidandosi alla buona sorte".

7. Considerazioni conclusive

Nonostante la loro semplicità, gli indici di disproporzionalità svolgono un ruolo importante negli studi empirici sui sistemi elettorali. Questo lavoro estende il loro campo di applicazione alla rappresentanza territoriale, in tutti i casi in cui questa non sia prefissata ma determinata dall'esito delle votazioni. La nozione di disproporzionalità territoriale si rivela dunque necessaria per cogliere aspetti importanti dei sistemi elettorali che in Italia hanno regolato le elezioni regionali a partire dal primo appuntamento del 1970.

Attraverso un caso di studio, questo lavoro considera anche le caratteristiche di uno specifico meccanismo elettorale, con riferimento alle regole di ripartizione territoriale degli eletti. In Toscana, la legge n. 51 del 2014 assicura, tra le altre cose, una rappresentanza adeguata alle forze politiche, consegue una drastica riduzione del numero dei consiglieri, promuove in modo efficace la parità di accesso tra donne e uomini alla carica di consigliere regionale. Assicura inoltre la governabilità, attraverso il premio di maggioranza. Presenta tuttavia criticità rilevanti riguardo alla equilibrata rappresentanza dei territori regionali. Ad esempio, dallo studio emerge che nella circoscrizione Firenze-1 viene eletto un numero di consiglieri superiore a quello di qualsiasi altra, anche con popolazione superiore. Non si tratta di una regola deterministica, ma rappresenta un esito molto probabile, come descritto nel quarto paragrafo.

Queste criticità sembrano determinate da norme specifiche contenute nella legge, che non traducono in modo adeguato i principi enunciati nel preambolo, peraltro espressi in forma generica. Anche, forse, dall'illusione che la combinazione di meccanismi noti e di uso consolidato mantenga le stesse proprietà che tali meccanismi possiedono in isolamento. Si è dato per scontato che le proprietà del metodo più idoneo a garantire la proporzionalità di una ripartizione di seggi²², definite nel contesto della singola applicazione, si estendano al contesto, molto diverso, caratterizzato da applicazioni ripetute. In realtà, la combinazione di regole semplici può generare una complessità molto grande, fenomeno questo ben noto in diversi ambiti, dalla matematica alla biologia. Tuttavia, la statistica mette a disposizione alcuni strumenti idonei per analizzare gli effetti che possono manifestarsi in simili circostanze. Ad esempio, la generalizzazione della tecnica delle simulazioni attraverso l'impiego del metodo Monte Carlo avrebbe consentito una valutazione appropriata degli aspetti del meccanismo elettorale non determinabili a priori.

In ogni caso, le scelte del decisore politico in materia elettorale hanno implicazioni profonde e producono effetti di lungo termine, che possono talvolta rivelarsi del tutto inattesi. Una discussione su questi temi va ben oltre le finalità dello studio. Sembra tuttavia opportuno un accenno a due aspetti da tenere in debita considerazione, la cui rilevanza è segnalata anche da contributi molto recenti. Il primo è il c.d. vantaggio dell'*incumbent*²³, elemento non insuperabile ma certamente condizionante, con effetti differiti ma importanti sulla selezione delle élite politiche nazionali e regionali. Il secondo è la distanza (*remoteness*) della rappresentanza democratica dai cittadini, con implicazioni non secondarie sulla capacità di costoro di svolgere azioni collettive efficaci, sulla partecipazione elettorale, e più in generale sul livello di *accountability* di tale rappresentanza²⁴.

In conclusione, assieme ad alcune indicazioni metodologiche, e coerentemente con i risultati che si ottengono dalla loro applicazione al caso di studio, da questo lavoro emerge l'esigenza di aprire una discussione sulla legge toscana n. 51/14. Da tale discussione dovrebbero scaturire azioni concrete, finalizzate ad introdurre correttivi sostanziali ed evitare così che esiti elettorali irragionevoli possano mettere in dubbio la legittimità del massimo organo politico regionale. Ciò appare tanto necessario quanto straordinari e "interessanti" i tempi che stiamo vivendo.

22 Il metodo del quoziente di Hare e dei più alti resti.

23 Cfr. T. Brauningner, *et al.*, Candidate visibility, voter knowledge, and the incumbency advantage in preferential-list PR, *Party Politics*, 30(1), 2024, 61-72.

24 Cfr. G. Michener, *et al.*, The remoteness of democratic representation, *Party Politics*, 29(1), 2023, 51-64.

8. Bibliografia

Thomas Brauning, Thomas Daubler, Jean-Benoit Pilet, Candidate visibility, voter knowledge, and the incumbency advantage in preferential-list PR, *Party Politics*, 30(1), 2024, 61-72.

Alessandro Chiaramonte, Giovanni Tarli Barbieri (a cura di), *Riforme istituzionali e rappresentanza politica nelle Regioni italiane*, Bologna, il Mulino, 2007

Alessandro Chiaramonte, Il rendimento dei sistemi elettorali regionali: un quadro comparato, in Alessandro Chiaramonte, Giovanni Tarli Barbieri (a cura di), *Riforme istituzionali e rappresentanza politica nelle Regioni italiane*, Bologna, il Mulino, 2007, 221-250.

Antonio Floridia, Fabio Sciola, *Il «federalismo elettorale», dieci anni dopo: il gioco vale la candela?*, in *Le Regioni*, 2015, 643-682.

Michael Gallagher, Paul Mitchell (eds.), *The Politics of Electoral Systems*, Oxford University Press, 2005.

Goldenberg, J., & Fisher, S. D., The Sainte-Laguë index of disproportionality and Dalton's principle of transfers. *Party Politics*, 25(2), 2017, 203-207.

Erik S. Herron, Robert J. Pekkanen, and Matthew S. Shugart (curatori), *The Oxford Handbook of Electoral Systems*, Oxford University Press, 2018a

Erik S. Herron, Robert J. Pekkanen, and Matthew S. Shugart, Terminology and Basic Rules of Electoral Systems, Capitolo 1 di Erik S. Herron, Robert J. Pekkanen, and Matthew S. Shugart (curatori), *The Oxford Handbook of Electoral Systems*, Oxford University Press, 2018b

Lisa Handley, Electoral Systems and Redistricting, Capitolo 25 di Erik S. Herron, Robert J. Pekkanen, Matthew S. Shugart (curatori), *The Oxford Handbook of Electoral Systems*, Oxford University Press, 2018

Alexander Karpov, Measurement of disproportionality in proportional representation systems, *Mathematical and Computer Modelling*, 48, 2008, pp. 1421-1438.

Gabriele Maestri, Antonio Folchetti, *La Toscana, un laboratorio giuridico-elettorale in continua attività*, *Rivista di diritto delle autonomie territoriali*, 2017 - Fascicolo III, Diritti regionali, ISSN: 2465-2709

Gregory Michener, Octavio Amorin Neto, Jamil Civitarese, The remoteness of democratic representation, *Party Politics*, 29(1), 2023, 51-64.

Ministero dell'Interno, portale Eligendo, sezione open data; criteri di ricerca: elezioni europee del 09/06/2024, <https://elezionistorico.interno.gov.it/eligendo/opendata.php> . Il file scaricato è: *europee-20240609.zip*

F. Javier Palencia-González, J. Antonio Seijas Macias, *Matemáticas Electorales: El Caso Del Parlament De Catalunya (electoral mathematics: application to catalonia parliament)*, 2018, SSRN, Elsevier

P. Passaglia (curatore), con contributi di E. Bottini, C. Guerrero Picó, S. Pasetto e M. T. Rörig, *I «PREMI DI MAGGIORANZA»*, 2013, Corte Costituzionale, https://www.cortecostituzionale.it/documenti/convegni_seminari/CC_SS_Premi_112013.pdf

Matthew S. Shugart and Rein Taagepera, Electoral System Effects on Party Systems, Capitolo 3 di Erik S. Herron, Robert J. Pekkanen, and Matthew S. Shugart (curatori), *The Oxford Handbook of Electoral Systems*, Oxford University Press, 2018

Giovanni Tarli Barbieri, *Forma di governo e legislazione elettorale regionale nei più recenti sviluppi*, in AA.VV., *Le Regioni dalla Costituente al nuovo Senato della Repubblica*, a cura di G. Cerrina Feroni, G. Tarli Barbieri, Napoli 2016, 64

Appendice A1 - Il sistema elettorale per il Consiglio Regionale della Toscana

A1.1 Introduzione

La legge regionale 26 settembre 2014 n. 51 contiene le norme per l'elezione del consiglio regionale e del presidente della giunta regionale. È stata approvata al termine di un iter complesso e contrastato, prolungatosi per oltre 2 anni, grazie all'accordo tra le forze principali della maggioranza e, al tempo, dell'opposizione (PD e FI). È stata invece osteggiata dalle forze politiche minori (cfr. (A. Floridia, F. Sciola, cit., pp. 664 e ss; G. Maestri, A. Folchetti, cit., pp. 310-324).

Una descrizione dettagliata del funzionamento del sistema elettorale stabilito dalla legge regionale 51/14 è contenuta nel documento 'Scheda illustrativa - Come funziona la legge elettorale regionale', che è accessibile via web nel sito della Regione Toscana. Il link è il seguente:

<https://www.regione.toscana.it/documents/10180/1059524/SCHEDA+ILLUSTRATIVA+legge+51.pdf/3498c2dc-86a9-48ee-a947-9069f527824e>

In questa appendice sono evidenziati alcuni elementi da considerare per una lettura più approfondita del testo principale, e sono meglio precisati alcuni dettagli delle ipotesi necessarie alla definizione del caso di studio. Per gli aspetti che non hanno rilevanza per la ripartizione territoriale dei seggi si rinvia alla legge o alla scheda illustrativa.

A1.2 Caratteristiche generali

Il Consiglio Regionale della Toscana è composto da 40 consiglieri e dal Presidente eletto; i membri del Consiglio Regionale sono dunque 41.

È utile considerare come distinti il procedimento finalizzato all'elezione del presidente e quello finalizzato all'elezione del consiglio regionale. Pur essendo interconnessi e caratterizzati da una serie di adempimenti comuni, compreso l'uso di un'unica scheda elettorale, questa prospettiva facilita la corretta classificazione del sistema elettorale instaurato dalla legge, che rientra tra i c.d. sistemi misti. L'elezione del presidente determina infatti il numero dei seggi in consiglio assegnati alla coalizione (o gruppo di liste non coalizzato²⁵) che lo sostiene, che può coincidere in via incidentale, ma non in generale, con quelli che riceverebbe dal meccanismo di ripartizione proporzionale²⁶. Quest'ultimo ha dunque natura residuale per quanto riguarda il calcolo numerico dei seggi, nonostante i consiglieri siano poi individuati nell'ambito delle liste e dei "listini" (e tra i candidati presidente non eletti come tali) che lo caratterizzano²⁷.

La legge prevede dunque l'elezione diretta del Presidente. Ciascun candidato viene espresso o da un gruppo di liste, cioè l'insieme delle liste circoscrizionali presentate dalla medesima forza politica

25 Nel seguito il termine coalizione comprende anche i gruppi di liste non coalizzati, se non diversamente specificato

26 È l'art. 17 (Premio di maggioranza e garanzia per le minoranze) che determina le modalità di applicazione dell'art. 19 (Assegnazione dei seggi alle coalizioni e ai gruppi di liste), e non viceversa.

27 Come evidenziato nell'introduzione, nel presente lavoro con sistema elettorale proporzionale si intende un insieme di regole di ripartizione che mantiene la struttura formale di questo sistema, a prescindere dalla presenza di premi di maggioranza di tipo *majority assuring*. L'affermazione al punto 6 del preambolo ("In merito alla modalità di attribuzione dei seggi la ... legge prevede un sistema proporzionale su base circoscrizionale, con premio di maggioranza e sbarramento differenziato, ...") è coerente con le previsioni del testo di legge solo se inquadrata in tale prospettiva.

(contraddistinta da un unico simbolo)²⁸, o da una coalizione, cioè un insieme di gruppi di liste. Per lista circoscrizionale si intende l'insieme di candidati alla carica di consigliere presentati da una data forza politica in una data circoscrizione. L'elettore può esprimersi a favore di una lista, oppure solo a favore di un candidato presidente, oppure a favore di un candidato presidente e di una lista. Nel primo caso il voto viene attribuito anche al candidato presidente espresso da tale lista, o dalla coalizione cui la lista appartiene. Nel secondo caso il voto viene attribuito esclusivamente al candidato presidente, e concorre all'assegnazione dei seggi solo attraverso la determinazione del premio di maggioranza. Il terzo caso è quello del c.d. voto disgiunto, consentito dall'art 14 (comma 1), ovvero un voto a favore di una lista ed un voto a favore di un candidato presidente non collegato alla lista prescelta.

In termini di risultato elettorale, non c'è coincidenza tra i voti ad un candidato presidente e quelli al gruppo di liste o alla coalizione che lo sostiene. Secondo la legge, i voti ad una coalizione che rilevano ai fini della assegnazione dei seggi sono dati dall'insieme dei voti ai gruppi di liste che la compongono, e non dal risultato del candidato presidente espresso dalla stessa coalizione. Fa eccezione la coalizione che esprime il vincitore, ovvero il presidente eletto. In questo caso, infatti, alla suddetta coalizione viene attribuito un premio di maggioranza. In sintesi, la coalizione che sostiene un presidente eletto con almeno il 45% dei voti ottiene almeno 24 seggi su 40. Se il presidente viene eletto con una percentuale di voti inferiore al 45% ma pari o superiore al 40%, oppure a seguito di ballottaggio, la coalizione che lo sostiene ottiene 23 seggi. Con percentuali inferiori al 40% è previsto il ballottaggio tra i due candidati più votati. In pratica, il voto ad un candidato presidente non equivale al voto al gruppo di liste non coalizzate o alla coalizione o che lo sostiene. L'elettore che intende sostenere una coalizione deve necessariamente esprimere un voto a favore di una delle liste circoscrizionali che la compongono. Il voto al candidato presidente produce effetti sulla ripartizione dei seggi in consiglio regionale solo attraverso l'attribuzione del premio di maggioranza alla coalizione che esprime il vincitore.

Un aspetto speculare è l'effetto del voto disgiunto. L'elettore che esercita questa facoltà per ragioni legate alla persona del candidato presidente ottiene ciò che desidera, con le limitazioni appena descritte. Se le ragioni fossero invece legate alla lista, se cioè l'elettore volesse favorire solo quella prescelta e non le altre coalizzate, lo strumento del voto disgiunto non sarebbe idoneo a soddisfare questa esigenza. Il voto a favore di una lista va comunque a beneficio delle altre liste che formano la coalizione. In sintesi, il voto al solo candidato presidente o il voto disgiunto hanno sicuramente senso, ma la loro efficacia è soggetta a limitazioni importanti. L'elettore che intende esercitare una di queste facoltà dovrebbe quindi essere consapevole delle loro implicazioni.

Per semplicità, ai fini della definizione delle simulazioni, che sono basate sui risultati delle elezioni europee del 2024, nel caso di studio si assume l'assenza di voti disgiunti e di voti espressi solo a favore di un candidato presidente.

L'elettore che sceglie una lista può, secondo le modalità previste dalla legge, esprimere dei voti di preferenza a uno o più candidati consigliere. Effettuata la ripartizione territoriale dei seggi, risultano eletti i candidati delle liste circoscrizionali che hanno ottenuto il maggior numero di preferenze.

Ciascuna forza politica ha facoltà di presentare da uno a tre candidati regionali, per i quali non è previsto il voto di preferenza, e le cui elezioni sono prioritarie rispetto a quelle circoscrizionali: una volta effettuata l'assegnazione dei seggi alle liste, i primi eletti sono i candidati regionali, secondo l'ordine di presentazione. La ripartizione territoriale riguarda pertanto, per ciascuna lista, i seggi non attribuiti ai candidati regionali. Questi ultimi rappresentano, a tutti gli effetti, delle liste bloccate, facoltative e di ampiezza variabile, il cui utilizzo è stato finora limitato²⁹. Per semplicità, nel caso di

28 Per non appesantire l'esposizione, il termine lista spesso sostituisce sia la locuzione 'gruppo di liste', sia la locuzione 'lista circoscrizionale'. Dal contesto dovrebbe essere sempre chiaro il riferimento preciso.

29 Sia nel 2015 che nel 2020 hanno presentato le candidature regionali due gruppi di liste; lo stesso accade anche per le elezioni, imminenti, del 2025, e in questa occasione la principale forza politica regionale, il PD, si è avvalso per la prima volta di tale opzione.

studio si assume l'assenza di candidati regionali per tutte le liste. Peraltro, la scelta dei candidati regionali è affidata a logiche di partito, dunque l'equilibrata rappresentanza dei territori può essere tutelata in modo efficace solo per mezzo dei meccanismi previsti dalla legge, e su questi è opportuno concentrare l'attenzione.

Infine, è opportuno ricordare che per ottenere seggi le liste devono superare le soglie di accesso descritte nel paragrafo introduttivo.

A1.3 L'assegnazione dei seggi a livello regionale

La legge elettorale definisce un insieme di regole che trasformano i voti alle liste in seggi. Alcune sono descritte nel paragrafo precedente: l'elezione del presidente con contestuale determinazione del premio di maggioranza attribuito alla coalizione che lo esprime. La legge prevede anche una garanzia per le minoranze, cui è assicurata una rappresentanza almeno pari al 35% dei consiglieri eletti (quindi almeno 14). Segue l'individuazione delle liste che superano le soglie di accesso (cfr. paragrafo 1).

La fase successiva prevede l'applicazione del metodo D'Hondt (E.S. Herron, *et al.*, 2018b, cit., pp. 5-9) per una prima attribuzione dei seggi, a livello regionale, alle coalizioni. Tale attribuzione può essere modificata per tenere conto del premio di maggioranza o della garanzia per le minoranze. Ad esempio, se dall'applicazione del metodo segue l'attribuzione di 21 seggi alla coalizione che esprime il presidente eletto, cui ne spettano 24 per la regola del premio di maggioranza, a tale coalizione vengono assegnati 24 seggi, e il metodo D'Hondt viene riapplicato per l'attribuzione dei restanti 16 seggi alle altre coalizioni.

Il candidato presidente non eletto come tale ma afferente ad una coalizione che ottiene seggi viene comunque eletto consigliere, e il seggio così attribuito viene sottratto alla corrispondente coalizione.

Per le coalizioni in senso proprio, formate da più gruppi di liste, è necessario un ulteriore passaggio finalizzato alla ripartizione tra i gruppi dei seggi attribuiti alla coalizione. Considerando ciascuna di esse come un'entità a se stante, il metodo d'Hondt viene applicato per determinare i seggi spettanti ai gruppi che la costituiscono.

Terminata questa operazione, la fase di assegnazione dei seggi a livello regionale è completa. Tuttavia, prima di procedere con la ripartizione tra le circoscrizioni è necessaria un'altra operazione. Per ottenere il numero di seggi da ripartire occorre infatti detrarre, per ciascuna lista, il numero dei candidati regionali eletti. Poiché nel presente lavoro si assume l'assenza dei 'listini', questo aspetto è irrilevante ai fini delle simulazioni.

In generale, per un gruppo di liste cui è assegnato un numero positivo di seggi potrebbe non essere necessaria la fase successiva di ripartizione territoriale. Ad esempio, un gruppo non coalizzato che ottenesse un solo seggio vedrebbe eletto il relativo candidato presidente; un gruppo di liste per il quale fosse presente il listino bloccato con 3 candidati dovrebbe ottenere più di 3 seggi per accedere alla fase di ripartizione tra le circoscrizioni. Le ipotesi sull'assetto coalizionale e sui listini regionali su cui si basano le simulazioni servono dunque ad evitare di affrontare una serie di casi particolari irrilevanti per le finalità dello studio.

A1.4 L'assegnazione dei seggi a livello circoscrizionale

Una volta assegnati i seggi a livello regionale a ciascun gruppo di liste, e determinato il numero di questi seggi da ripartire tra le circoscrizioni, per effettuare l'operazione si utilizza il c.d. metodo del quoziente e dei più alti resti (*ibidem*). Il metodo ammette alcune varianti, a seconda del criterio scelto per la determinazione del quoziente. Le principali sono due: i) il quoziente di Hare, ove il

totale dei voti alle liste viene diviso per il numero dei seggi da ripartire; e ii) il quoziente di Droop, ove il totale dei voti alle liste viene diviso per il numero dei seggi da ripartire aumentato di 1.

Detto s_l il numero di seggi da ripartire sul territorio per la lista l , e v_{lc} il numero dei voti ottenuti da tale lista in ciascuna circoscrizione c , la legge 51/14 prevede il calcolo del quoziente di Hare:

$$QH_l = (\sum_c v_{lc}) / s_l.$$

Si procede quindi come nell'esempio descritto nello schema A1.1, che illustra i vari passaggi attraverso un esempio, riferito alla ripartizione territoriale dei 4 seggi ottenuti dalla lista AVS nella fase di assegnazione a livello regionale. L'esempio è tratto dalla simulazione definita dallo combinazione tra scenario base e normativa vigente, e riguarda il primo stadio di ripartizione territoriale tra le 10 provincie (9 propriamente dette e la CM di Firenze). È da notare che si tratta di una ripartizione tra liste circoscrizionali afferenti ad un'unica forza politica, mentre tipicamente questo metodo viene utilizzato per la ripartizione dei seggi tra liste espresse da forze politiche concorrenti in una data circoscrizione. I passaggi sono i seguenti:

- 1) Il totale dei voti viene diviso per il numero dei seggi da ripartire, determinando così il quoziente di Hare.
- 2) Il numero dei voti a ciascuna lista viene diviso per il quoziente di Hare. Si ottiene, per ciascuna lista, un numero decimale.
- 3) La parte intera di questi numeri rappresenta, per ciascuna lista, la prima attribuzione di seggi; sottraendo al numero di seggi da assegnare la somma dei seggi così attribuiti, si ottiene il numero di seggi, n , ancora da assegnare (nell'esempio, n è pari a 3).
- 4) Per ciascuna lista si calcola la differenza tra i voti ottenuti e il risultato del prodotto tra quoziente di Hare e il numero di seggi di cui al punto precedente (prima attribuzione). Il risultato di questa operazione è chiamato resto.
- 5) Considerando i resti in ordine decrescente, si individuano i primi n (nell'esempio, i primi 3); le corrispondenti liste sono quelle che ottengono il seggio (seconda attribuzione); il resto più basso tra quelli utili per l'ottenimento del seggio è chiamato 'ultimo resto utile' (evidenziato nel riquadro della riga precedente).
- 6) L'attribuzione finale è data dalla somma tra prima e seconda attribuzione, ovvero dalla somma dei valori di cui al passaggio 3 e al passaggio 5.

Schema A1.1 Esempio dei passaggi necessari alla implementazione del metodo Hare

Numero di seggi da ripartire: 4										
AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PT	PO	SI	TOTALE
Voti alle liste										
8.626	45.048	4.961	11.622	11.926	4.777	14.985	8.305	6.761	7.891	124.902
Step										
1°	Quoziente di Hare: 31.225									
2°	0,276	1,443	0,159	0,372	0,382	0,153	0,480	0,266	0,217	0,253
3°	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
4°	8.626	13.823	4.961	11.622	11.926	4.777	14.985	8.305	6.761	7.891
5°	0	1	0	0	1	0	1	0	0	3
6°	0	2	0	0	1	0	1	0	0	4

Da un punto di vista formale, i passaggi da 3 a 6 sono superflui per il calcolo del numero dei seggi, in quanto i valori di cui al passaggio 2 contengono già tutte le informazioni necessarie. Tuttavia, la determinazione dei resti è utile per una rappresentazione della situazione relativa di ciascun partito, espressa in termini di voti reali.

Appendice A2 - Lo scenario modificato: definizione e voti alle liste.

A2.1 Lo scenario modificato: criteri di definizione

I voti alla lista LCS sono generati attribuendo ad essa il 10% dei voti ottenuti dalla lista PD nello scenario base, per ciascuna circoscrizione. Lo stesso numero di voti è sottratto alla lista PD.

I voti alla lista LCD sono generati attribuendo ad essa il 12% dei voti ottenuti dalla lista FdI nello scenario base, per ciascuna circoscrizione. Lo stesso numero di voti è sottratto alla lista FdI.

I voti alla lista PTD sono incrementati, rispetto allo scenario base, di 12.600 voti, sottratti alla lista M5S. In particolare, vengono aggiunti a PTD, e sottratti a M5S, 1.050 voti per ogni circoscrizione, con l'eccezione di Firenze-4, ove non viene effettuata alcuna operazione, e di Firenze-2A, ove il numero di voti aggiunti e sottratti viene raddoppiato.

I voti alla lista ASE sono incrementati, rispetto allo scenario base, di 4.800 voti, sottratti alla lista AVS. In particolare, vengono aggiunti ad ASE, e sottratti ad AVS, 400 voti per ogni circoscrizione, con l'eccezione di Firenze-4, ove non viene effettuata alcuna operazione, e di Firenze-2A, ove il numero di voti aggiunti e sottratti viene raddoppiato.

A2.2 Lo scenario modificato: i voti alle liste

Nelle tabelle che seguono sono esposti i voti alle liste che caratterizzano lo scenario modificato di risultato elettorale, per le varie ipotesi di contesto normativo considerate. È utile ricordare che lo scenario base, da cui deriva quello qui descritto, è una trasposizione dei voti, opportunamente aggregati, ottenuti dalle liste alle elezioni per il Parlamento Europeo tenutesi il 9 giugno 2024.

Tabella A2.1 - Scenario modificato - Voti alle liste, per provincia.

	Arezzo	Firenze	Grosseto	Livorno	Lucca	Massa-C.	Pisa	Pistoia	Prato	Siena	Toscana
PD	40.470	157.229	21.682	45.998	34.411	16.448	55.596	31.388	31.693	40.046	474.961
FdI	43.016	94.479	27.126	34.291	44.389	16.302	47.003	33.059	30.064	29.734	399.463
M5S	10.781	33.117	6.301	16.249	11.851	5.637	15.625	8.792	6.733	8.241	123.327
AVS	8.226	43.848	4.561	11.222	11.526	4.377	14.585	7.905	6.361	7.491	120.102
FI	10.913	23.503	5.930	7.776	10.747	11.537	10.524	8.577	7.472	6.863	103.842
LSP	10.175	21.974	6.504	10.133	12.276	5.692	14.492	8.777	6.211	6.516	102.750
SUE	6.739	30.882	3.513	5.074	7.928	2.312	6.864	5.519	4.695	5.821	79.347
PTD	4.422	18.945	3.579	6.610	5.874	4.067	6.704	4.375	3.377	4.243	62.196
ASE	4.772	15.345	2.728	3.767	5.363	2.247	5.547	4.091	3.502	3.844	51.206
DSP	1.183	4.185	831	1.486	1.338	598	1.568	1.001	712	1.154	14.056
LIB	928	2.392	805	857	895	421	1.091	795	617	683	9.484
AP	599	1.486	315	1.271	515	206	802	470	363	436	6.463
LCS	4.496	17.469	2.409	5.110	3.823	1.827	6.177	3.487	3.521	4.449	52.768
LCD	5.865	12.881	3.699	4.675	6.052	2.223	6.409	4.508	4.099	4.054	54.465
Totale	152.585	477.735	89.983	154.519	156.988	73.894	192.987	122.744	109.420	123.575	1.654.430

Tabella A2.2 - Scenario modificato - Voti alle liste nelle circoscrizioni della CM di Firenze, per le ipotesi di contesto normativo considerate nel paragrafo 5.

	Firenze- 1	Firenze- 2	Firenze- 3	Firenze- 4	Firenze- 1B	Firenze- 2B	Firenze- 3B
PD	57.664	42.851	28.155	28.559	73.667	46.001	37.561
FdI	32.967	25.294	18.104	18.114	41.302	27.171	26.004
M5S	10.740	8.891	6.089	7.397	14.394	9.610	9.113
AVS	19.204	9.823	5.327	9.494	25.184	10.803	7.861
FI	9.106	6.045	4.240	4.112	10.992	6.423	6.088
LSP	7.405	5.813	4.727	4.029	9.243	6.199	6.532
SUE	14.717	7.828	3.215	5.122	17.701	8.320	4.861
PTD	7.867	5.021	3.500	2.557	9.182	5.291	4.472
ASE	6.591	3.722	2.536	2.496	7.963	3.961	3.421
DSP	1.455	1.243	668	819	1.903	1.329	953
LIB	831	711	408	442	1.044	744	604
AP	473	450	310	253	599	480	407
LCS	6.407	4.761	3.128	3.173	8.185	5.111	4.173
LCD	4.495	3.449	2.468	2.469	5.632	3.705	3.546
Totale	179.922	125.902	82.875	89.036	226.991	135.148	115.596

segue

Tabella A2.2 (continua) - Scenario modificato - Voti alle liste nelle circoscrizioni della CM di Firenze, per le ipotesi di contesto normativo considerate nel paragrafo 5.

	Firenze- 1C	Firenze- 2C	Firenze- 3C	Firenze- 1D	Firenze- 2D	Firenze- 3D	Firenze- 1E	Firenze- 2E
PD	68.702	49.098	39.429	66.243	48.114	42.873	86.223	71.006
FdI	39.114	27.948	27.417	37.780	27.538	29.160	51.080	43.398
M5S	13.096	10.532	9.489	12.600	10.510	10.007	18.137	14.980
AVS	22.025	13.592	8.231	21.276	13.594	8.978	28.698	15.150
FI	10.497	6.612	6.394	10.130	6.607	6.766	13.218	10.285
LSP	8.745	6.445	6.784	8.475	6.402	7.097	11.434	10.540
SUE	16.756	8.892	5.234	16.191	8.907	5.784	19.839	11.043
PTD	8.769	5.505	4.671	8.516	5.440	4.989	10.424	8.521
ASE	7.486	4.272	3.587	7.247	4.263	3.835	9.087	6.258
DSP	1.765	1.391	1.029	1.694	1.373	1.118	2.274	1.911
LIB	985	760	647	941	763	688	1.273	1.119
AP	570	492	424	552	476	458	726	760
LCS	7.633	5.455	4.381	7.360	5.345	4.763	9.580	7.889
LCD	5.333	3.810	3.738	5.151	3.755	3.976	6.965	5.917
Totale	211.476	144.804	121.455	204.156	143.087	130.492	268.958	208.777

Appendice A3 – Simulazioni nelle ipotesi di modifica al contesto normativo.

Le tabelle che seguono espongono il risultato di ciascuna simulazione effettuata con riferimento alle ipotesi A-E di modifica al contesto normativo vigente, descritte nel quinto paragrafo.

Considerando l'ipotesi D come il miglior risultato, assumendo che la soluzione ottimale presenti connotazioni simili, e tenuto conto che si tratta di indicazioni valide solo in caso di modifiche alla legge molto circoscritte, le caratteristiche che tale soluzione dovrebbe possedere sono le seguenti: i) il territorio fiorentino andrebbe suddiviso in 3 circoscrizioni; ii) la loro dimensione demografica non dovrebbe eccedere quella delle altre coincidenti con le province, ma essere compresa tra i 188 mila abitanti di Massa-Carrara e i 417 mila di Pisa; iii) la dimensione della circoscrizione cui appartiene Firenze città dovrebbe, tendenzialmente, essere vicina al limite superiore definito al punto precedente; iv) le dimensioni delle altre due dovrebbero differire tra loro del minor valore possibile.

In sintesi, le modifiche al testo di legge proposte nel quinto paragrafo risolvono il problema della premialità differenziata tra le 4 circoscrizioni fiorentine e le altre 9, ma attenuano solamente le altre criticità, in particolare la premialità verso le circoscrizioni demograficamente più ampie, e la connessa tendenza di questo fenomeno ad accentuarsi quando cresce il numero delle liste oltre-soglia. Non hanno alcun impatto sulla volatilità degli esiti, una caratteristica della legge che non si traduce in vantaggio sistematico a favore di una specifica tipologia di circoscrizione.

Tabella A3.1 - Risultati delle simulazioni sub ipotesi di contesto normativo A.

	Scenario BASE		Scenario MODIFICATO	
	s_c	$s_c - \tilde{p}_c$	s_c	$s_c - \tilde{p}_c$
Arezzo	4	0,53	3	-0,47
Firenze 1	5	1,25	8	4,25
Firenze 2	2	-0,59	1	-1,59
Firenze 3	1	-0,79	1	-0,79
Firenze 4	1	-1,10	1	-1,10
Grosseto	1	-1,25	1	-1,25
Livorno	5	1,61	5	1,61
Lucca	5	1,03	5	1,03
Massa-Carrara	2	0,04	2	0,04
Pisa	6	1,67	6	1,67
Pistoia	2	-1,00	2	-1,00
Prato	2	-0,68	2	-0,68
Siena	2	-0,71	1	-1,71
TOSCANA	38	0,00	38	0,00
t_1		6,13		8,61
t_2		6,97		11,02
t_3 (%)		27,30		49,38
t_4		0,94		1,32

Tabella A3.2 - Risultati delle simulazioni sub ipotesi di contesto normativo B.

	Scenario BASE		Scenario MODIFICATO	
	s_c	$s_c - \tilde{p}_c$	s_c	$s_c - \tilde{p}_c$
Arezzo	3	-0,47	2	-1,47
Firenze 1	7	2,23	9	4,23
Firenze 2	3	0,22	3	0,22
Firenze 3	1	-1,69	1	-1,69
Grosseto	1	-1,25	1	-1,25
Livorno	5	1,61	5	1,61
Lucca	4	0,03	4	0,03
Massa-Carrara	2	0,04	2	0,04
Pisa	6	1,67	6	1,67
Pistoia	2	-1,00	2	-1,00
Prato	2	-0,68	2	-0,68
Siena	2	-0,71	1	-1,71
TOSCANA	38	0,00	38	0,00
t_1		5,80		7,80
t_2		7,67		10,89
t_3 (%)		38,38		54,17
t_4		0,97		1,30

Tabella A3.3 - Risultati delle simulazioni sub ipotesi di contesto normativo C.

	Scenario BASE		Scenario MODIFICATO	
	s_c	$s_c - \tilde{p}_c$	s_c	$s_c - \tilde{p}_c$
Arezzo	4	0,53	3	-0,47
Firenze 1	6	1,59	8	3,59
Firenze 2	4	0,98	4	0,98
Firenze 3	1	-1,81	1	-1,81
Grosseto	1	-1,25	1	-1,25
Livorno	4	0,61	4	0,61
Lucca	4	0,03	4	0,03
Massa-Carrara	2	0,04	2	0,04
Pisa	6	1,67	6	1,67
Pistoia	2	-1,00	2	-1,00
Prato	2	-0,68	2	-0,68
Siena	2	-0,71	1	-1,71
TOSCANA	38	0,00	38	0,00
t_1		5,45		6,93
t_2		6,90		9,58
t_3 (%)		33,23		51,84
t_4		0,91		1,15

Tabella A3.4 - Risultati delle simulazioni sub ipotesi di contesto normativo D.

	Scenario BASE		Scenario MODIFICATO	
	s_c	$s_c - \tilde{p}_c$	s_c	$s_c - \tilde{p}_c$
Arezzo	4	0,53	3	-0,47
Firenze 1	5	0,73	8	3,73
Firenze 2	4	1,01	4	1,01
Firenze 3	2	-0,98	1	-1,98
Grosseto	1	-1,25	1	-1,25
Livorno	4	0,61	4	0,61
Lucca	4	0,03	4	0,03
Massa-Carrara	2	0,04	2	0,04
Pisa	6	1,67	6	1,67
Pistoia	2	-1,00	2	-1,00
Prato	2	-0,68	2	-0,68
Siena	2	-0,71	1	-1,71
TOSCANA	38	0,00	38	0,00
t_1		4,63		7,10
t_2		5,74		9,89
t_3 (%)		36,19		52,59
t_4		0,77		1,18

Tabella A3.5 - Risultati delle simulazioni sub ipotesi di contesto normativo E.

	Scenario BASE		Scenario MODIFICATO	
	s_c	$s_c - \tilde{p}_c$	s_c	$s_c - \tilde{p}_c$
Arezzo	3	-0,47	2	-1,47
Firenze 1	8	2,15	12	6,15
Firenze 2	6	1,61	5	0,61
Grosseto	1	-1,25	1	-1,25
Livorno	4	0,61	3	-0,39
Lucca	4	0,03	4	0,03
Massa-Carrara	2	0,04	2	0,04
Pisa	5	0,67	5	0,67
Pistoia	2	-1,00	2	-1,00
Prato	2	-0,68	1	-1,68
Siena	1	-1,71	1	-1,71
TOSCANA	38	0,00	38	0,00
t_1		5,11		7,51
t_2		7,01		13,06
t_3 (%)		41,96		81,85
t_4		0,93		1,37