

L'algoritmo elettorale tra rappresentanza politica e rappresentanza territoriale

Una nuova procedura di allocazione
proporzionale dei seggi

Aprile 2019

IN COLLABORAZIONE CON

Federica Ricca, Università degli Studi di Roma La Sapienza,
Andrea Scozzari, Università degli Studi Niccolò Cusano, Roma



L'algoritmo elettorale tra rappresentanza politica e rappresentanza territoriale

Una nuova procedura di allocazione
proporzionale dei seggi

IN COLLABORAZIONE CON

Federica Ricca, Università degli Studi di Roma La Sapienza,
Andrea Scozzari, Università degli Studi Niccolò Cusano, Roma

Avvertenza

Il presente volume è frutto di un lavoro congiunto tra il Servizio studi della Camera dei deputati ed i professori Federica Ricca, dell'Università La Sapienza di Roma e Andrea Scozzari, dell'Università Niccolò Cusano Roma.

In particolare, ai professori Federica Ricca e Andrea Scozzari va attribuita la responsabilità esclusiva della redazione della "Sezione 3. Una nuova proposta per l'allocazione dei seggi della Camera dei deputati a più livelli territoriali".

ISBN 9788892003637

Copyright © Camera dei deputati

Roma, 2019

Indice

Premessa	5
1. Introduzione	7
2. La procedura di allocazione dei seggi nel concorso fra rappresentanza politica e rappresentanza territoriale	9
2.1 Le ragioni della ricerca di una nuova procedura di allocazione dei seggi	15
2.2 Un algoritmo di allocazione dinamica dei seggi residuali	18
3. Una nuova proposta per l'allocazione dei seggi della Camera dei deputati a più livelli territoriali	23
3.1 Formalizzazione del problema	24
3.2 L'algoritmo ADELE (Allocazione Dinamica Elettorale)	26
3.3 Il caso delle liste che non si presentano in tutte le circoscrizioni	30
4. Applicazione dell'algoritmo ADELE per l'allocazione dei seggi in Italia sulla base di dati di votazioni pregresse	35
4.1 Applicazione dell'algoritmo ADELE alle elezioni 2013 della Camera dei deputati: elaborazione di indicatori	35
4.2 Applicazione dell'algoritmo ADELE alle elezioni della Camera dei deputati del 1992, 2001 e 2018 e alle elezioni europee del 2014	46
5. Conclusioni	59

Indice

APPENDICE

A1. I metodi di distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni nei sistemi elettorali adottati in Italia	63
A1.1 Elezioni della Camera dei deputati	63
Il sistema proporzionale	63
La legge n. 277 del 1993	65
La legge n. 270 del 2005	66
La legge n. 52 del 2015	69
La legge n. 165 del 2017	69
A1.2 Elezioni del Parlamento europeo	71
A1.3 Le leggi elettorali regionali	75
A1.4 Prospetto degli scostamenti di seggi attribuiti alle circoscrizioni	78
A2. Tabelle illustrative dei risultati e degli indicatori relative all'applicazione dell'algoritmo ADELE	81
A2.1 Elezione Camera 2018	82
A2.2 Elezione Camera 2013	90
A2.3 Elezione Camera 2001	91
A2.4 Elezione Camera 1992	96
A2.5 Elezione rappresentanti italiani al Parlamento europeo 2014	104
A2.5.1 Elezioni europee 2014, con applicazione della legge n. 18 del 1979	104
A2.5.2 Elezioni europee 2014, con applicazione della legge n. 270 del 2005	107
A3. Esempi di assegnazione dei seggi residuali secondo l'algoritmo di talune leggi elettorali regionali	111

Premessa

Il presente lavoro costituisce il frutto della collaborazione tra il Servizio Studi della Camera dei deputati e il Dipartimento di Scienze Statistiche dell'Università La Sapienza di Roma realizzata sulla base di uno specifico protocollo d'intesa per lo studio e l'approfondimento della materia elettorale e, in particolare, dei meccanismi che regolano la trasformazione dei voti in seggi e le proprietà di cui essi godono (i cosiddetti "algoritmi elettorali").

Lo studio nasce a seguito della richiesta avanzata dall'Ufficio di Presidenza, integrato dai rappresentanti dei gruppi, della I Commissione Affari Costituzionali della Camera dei deputati di sviluppare procedure di simulazioni per l'analisi dei diversi metodi possibili di trasformazione dei voti in seggi relativamente a differenti scenari elettorali.

L'Amministrazione della Camera dei deputati, che assicura supporto procedurale e assistenza tecnica agli organi parlamentari attraverso la ricerca, l'analisi e l'elaborazione della documentazione a sostegno delle relative attività, anche in collegamento con istituti culturali e scientifici nonché con centri di ricerca e di consulenza, ha quindi manifestato al Dipartimento di Scienze Statistiche dell'Università La Sapienza di Roma, che è specializzato nello studio della matematica combinatoria, e dell'ottimizzazione e programmazione matematica applicata all'analisi e alla progettazione di sistemi elettorali, l'intento di condurre congiuntamente una ricerca specifica sul tema.

La collaborazione tecnico-scientifica ha quindi avuto ad oggetto, tra l'altro: lo sviluppo di procedure per la ripartizione dei seggi elettorali, con particolare riferimento allo sviluppo di metodi matematici innovativi per l'allocazione biproporzionale; lo sviluppo di procedure di simulazione per l'analisi dei metodi proposti in base a diversi scenari di riferimento; lo sviluppo di "indici di prestazione" o "criteri" per valutare i risultati delle allocazioni dei seggi e per quantificare i *trade-off* tra criteri diversi.

Il progetto è stato curato, in particolare, dall'Osservatorio elettorale del Servizio studi della Camera dei deputati, dalla professoressa Federica Ricca dell'Università La Sapienza di Roma e dal professor Andrea Scozzari dell'Università degli Studi Niccolò Cusano, Roma, che ha partecipato al progetto secondo quanto previsto dal protocollo d'intesa.

Il presente studio illustra i risultati di questa collaborazione, che ha condotto alla definizione di un modello di allocazione bidimensionale dei seggi che si prefigge l'obiettivo di rispettare in maniera ottimale i vincoli di rappresentanza politica e territoriale imposti al sistema proporzionale di trasformazione dei voti in seggi.

Si tratta di un lavoro condiviso sia nelle finalità che nella metodologia utilizzata, nel cui ambito si inserisce anche la nuova proposta per l'allocazione biproporzionale dei seggi (cosiddetto "algoritmo ADELE"), illustrata nel capitolo 3, la cui paternità va riconosciuta ai professori Ricca e Scozzari.

Il lavoro contiene inoltre un documentato apparato analitico che mostra l'applicazione del nuovo algoritmo ai risultati elettorali delle pregresse elezioni della Camera dei deputati e del Parlamento europeo - che sono quelle che ricorrono tradizionalmente alla prima assegnazione dei seggi in sede nazionale e, quindi, successivamente nelle diverse circoscrizioni in cui è diviso il territorio nazionale - per compararli con i risultati reali del meccanismo elettorale adottato nelle medesime elezioni.

L'intento dello studio è quello di fornire alla discussione scientifica e al dibattito politico utili spunti di approfondimento su un tema tanto delicato per la dinamica della rappresentanza politica e territoriale quanto troppo spesso circoscritto ad ambiti specialistici.

1. Introduzione

Nel complesso delle regole di trasformazione dei voti in seggi che ciascun sistema elettorale definisce secondo principi e regole differenti, questo lavoro affronta il problema della corrispondenza tra il numero di seggi assegnati a priori ad un determinato territorio in base alla popolazione residente (*in base al numero degli elettori o ad altro parametro*) ed il numero effettivo di candidati che risultano eletti in quel territorio al termine del procedimento di ripartizione e assegnazione dei seggi.

Si tratta di un problema teorico, ampiamente affrontato dalle discipline di matematica applicata, che hanno definito principi e modalità di soluzione in gradi diversi di complessità e completezza. Nella legislazione elettorale italiana sono tuttora presenti diverse modalità di assegnazione dei seggi dal livello territoriale superiore a quello inferiore, ciascuna intesa ad ottenere una ripartizione/assegnazione che soddisfi al meglio i due criteri di assegnazione: alle liste (*ai candidati*) e ai territori.

La disciplina elettorale italiana è formulata tradizionalmente con disposizioni operazionali. I voti ottenuti da una lista o da un candidato in un determinato territorio danno luogo alla assegnazione di seggi secondo una successione di operazioni che rispetta i caratteri che connotano un algoritmo. La disciplina prescrive un numero finito di operazioni elementari, eseguibili ciascuna in modo non ambiguo, intese nell'insieme a determinare l'assegnazione dei seggi in modo completo e univoco.

In gran parte della legislazione elettorale italiana – quella vigente e quella pregressa – i seggi da assegnare sono ripartiti tra le liste concorrenti in un livello territoriale più elevato rispetto a quello in cui la stessa disciplina determina l'assegnazione dei seggi ai singoli candidati. Questa condizione fa sì che questa parte dell'algoritmo elettorale debba rispondere ad un duplice criterio di assegnazione dei seggi: nel livello territoriale inferiore l'insieme dei seggi assegnati a ciascuna delle liste e/o ai candidati deve rispettare il numero di seggi attribuiti a questa nel livello superiore e, al contempo, l'insieme dei seggi assegnati nel livello a tutte le liste e/o ai candidati deve essere uguale al numero di seggi spettanti a priori a quel livello in base alla popolazione residente.

L'esperienza delle elezioni pregresse mostra però che nessuno degli algoritmi adottati è stato in grado di garantire sempre questa doppia assegnazione, quali che siano stati i sistemi con cui si è svolta l'elezione ed il risultato elettorale che ne è derivato. Ciascun sistema prevede espressamente che, laddove il risultato elettorale non consente all'algoritmo adottato di raggiungere quella doppia assegnazione, si faccia ricorso a regole suppletive che permettono l'assegnazione dei seggi alle liste (*o ai candidati*) in deroga alla corrispondenza nei territori fra seggi a priori assegnati e candidati effettivamente eletti.

È un problema di ripartizione bidimensionale e, per taluni sistemi che la perseguono, di ripartizione *biproporzionale*; nel senso, per quest'ultima, che l'assegnazione del seggio

(o del complesso dei seggi) cerca di conseguire anche il più alto livello di proporzionalità tra i voti ottenuti e i seggi assegnati.

Valga l'esempio – secondo il Testo Unico vigente per l'elezione della Camera dei deputati - di una ideale matrice di assegnazione dei seggi nelle ventisette circoscrizioni elettorali per la ripartizione dei seggi da assegnare secondo le parti decimali dei quozienti; matrice in cui ciascuna riga sia costituita dai valori delle parti decimali dei quozienti che le liste hanno conseguito in quella circoscrizione e ciascuna colonna dai valori delle parti decimali che ciascuna delle liste ammesse ha ottenuto in ciascuna delle ventisette circoscrizioni. Questa parte dell'algoritmo dovrebbe essere tale che al termine del procedimento di assegnazione il totale dei seggi assegnati in ciascuna colonna sia uguale al numero dei seggi assegnati alla lista/coalizione dalla ripartizione dei seggi in sede nazionale e il totale dei seggi assegnati nella circoscrizione sia uguale al numero di seggi spettanti a priori a quella circoscrizione ai sensi dell'articolo 56 della Costituzione.

Questo lavoro affronta il problema della ripartizione bidimensionale dei seggi in unità territoriali inferiori quando il numero dei seggi da assegnare a ciascuna lista/coalizione ed il numero di seggi da assegnare in ciascuna unità territoriale sono predeterminati in modo esogeno. Propone un algoritmo che si mostra in grado di essere inserito in ciascuna delle leggi elettorali che disciplinano e hanno disciplinato l'elezione del Parlamento nazionale e del Parlamento europeo e, in queste, di garantire che l'assegnazione dei seggi a livello inferiore – sia esso quello circoscrizionale, sia in eventuali collegi di livello territoriale ancora più basso – soddisfi il duplice criterio di assegnazione dei seggi in ogni condizione di risultato di voto.

Inoltre, l'algoritmo proposto è eseguibile e computabile alla stregua delle altre parti del sistema di assegnazione dei seggi: ciascuna delle sue operazioni può essere eseguita – in chiaro – nelle modalità e secondo le disposizioni che disciplinano attualmente le operazioni degli uffici elettorali circoscrizionali e nazionali e non necessita, quindi, del ricorso al computo elettronico.

La descrizione e la discussione dell'algoritmo è fatta con particolare riferimento alla disciplina della elezione della Camera dei deputati perché è quella che tradizionalmente ricorre alla assegnazione dei seggi in sede nazionale e, con successive 'discese', alla loro ripartizione/assegnazione nelle circoscrizioni e – attualmente – nei collegi plurinominali. Se ne esamina, tuttavia, la sua applicazione anche alla disciplina per l'elezione del Parlamento europeo e, per mero riferimento, alle molte discipline per l'elezione dei consigli regionali.

Non vi è alcun riferimento alla elezione del Senato della Repubblica. Tradizionalmente, questa avviene e si esaurisce nella circoscrizione unica costituita dal territorio della regione. E tuttavia l'introduzione dei collegi plurinominali anche per la ripartizione/assegnazione dei seggi del Senato fa sì che l'algoritmo della assegnazione bidimensionale possa applicarsi anche alla disciplina vigente del Senato nelle modalità – e limiti – in cui può applicarsi alla assegnazione dei seggi nei collegi plurinominali della Camera dei deputati.

2. La procedura di allocazione dei seggi nel concorso fra rappresentanza politica e rappresentanza territoriale

Considerati nel loro insieme i sistemi per l'elezione degli organi legislativi e rappresentativi adottati in Italia, a partire dal decreto legislativo luogotenenziale per l'elezione dell'Assemblea costituente fino ai sistemi vigenti, assumono tutti l'intero corpo elettorale come circoscrizione di riferimento in cui opera l'assegnazione dei seggi¹. La ragione di fondo di tale scelta è rinvenibile nell'esigenza di garantire l'unitarietà del sistema politico che vi si esprime, a fronte delle marcate disomogeneità elettorali che, almeno sino all'elezione del 2013, hanno caratterizzato la dispersione della rappresentanza nei territori.

In alcuni casi, peraltro, una parte dei seggi è assegnata a livello sub-primario del corpo elettorale generale. Questa assegnazione concorre con una seconda, o diversa, assegnazione dei seggi restanti fatta ad un livello territoriale superiore. Generalmente, il più alto. Così il metodo per l'elezione dell'Assemblea costituente (trasferitosi poi alla prima elezione della Camera dei deputati e mantenuto sino al 1992), il metodo della cosiddetta legge Mattarella del 1993; ed il metodo vigente introdotto dalla legge n. 165 del 2017².

In particolare, l'elezione della Camera dei deputati pre-1993 avveniva per un primo numero di seggi in ciascuna delle circoscrizioni in cui era ripartito il territorio nazionale (32, da ultimo) secondo un quoziente circoscrizionale (o territoriale) che tendeva a massimizzare il numero di seggi assegnati in questa sede e, per i "seggi residuali" nel collegio unico nazionale (CUN) tra le liste che avevano superato una soglia di sbarramento.

Analogamente, se pure con metodo diverso, l'assegnazione circoscrizionale e l'assegnazione nazionale concorrono sia nella legge n. 277 del 1993 per l'elezione della Camera dei deputati (la citata legge Mattarella) sia nel testo unico vigente come modificato dalla legge n. 165 del 2017.

Nella legge Mattarella l'elezione nei collegi uninominali (475) di ciascuna circoscrizione concorre con l'elezione dei restanti seggi proporzionali (155) assegnati nel collegio unico nazionale; nel metodo ora vigente l'assegnazione nei collegi uninominali (1/3 circa dei seggi della Camera) concorre con l'assegnazione del restante 2/3 dei seggi nel collegio unico nazionale, seggi che sono assegnati dapprima nelle 27 circoscrizioni e, successivamente, nei 63 collegi plurinominali in cui queste sono suddivise.

¹ Per una rassegna dettagliata si veda in Appendice, Sezione A1. I metodi di distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni nei sistemi elettorali adottati in Italia.

² Per completezza, tra questi metodi di assegnazione ripartita dovrebbe essere annoverato anche il metodo con il quale sino al 1992 venivano eletti i senatori in ciascuna regione. Quella elezione prevedeva una (possibile) doppia assegnazione dei seggi: in prima istanza, in altrettanti collegi uninominali con soglia di elezione al 65% dei voti validi e, per i seggi in cui questa non avveniva, con metodo proporzionale nell'intera regione. La dimensione della soglia di elezione faceva sì che di fatto - ad esclusione di alcuni collegi uninominali in provincia di Bolzano e sporadicamente in pochi altri - i senatori erano eletti direttamente con metodo proporzionale nell'intera regione.

In modo del tutto analogo, per l'elezione degli altri organi della rappresentanza politica – quali, ad esempio, l'elezione dei membri italiani del Parlamento europeo, l'elezione dei consigli delle regioni e delle province autonome e l'elezione dei consigli comunali – l'assegnazione dei seggi è sempre fatta avendo riguardo al voto dell'intero corpo elettorale: ciò è vero anche quando il sistema incorpora una ripartizione del territorio – e del relativo corpo elettorale – in collegi o circoscrizioni in cui si articola il sistema di elezione.

Così è per i seggi del Parlamento europeo che sono assegnati a livello nazionale, pur in presenza di candidature che si esprimono nelle cinque circoscrizioni; così è, mutuando il metodo dalla elezione della Camera dei deputati pre 1993, per parte dei seggi dei Consigli regionali che sono assegnati per l'intera regione, benché il sistema delle candidature sia ripartito in circoscrizioni provinciali. Anche il Consiglio comunale nelle grandi città, infine, è eletto unitariamente da tutto il corpo elettorale (nei comuni più grandi è prevista comunque l'elezione dei consigli municipali dove quella unitarietà può rendere difficile la corrispondenza tra la composizione del consiglio comunale e la rappresentanza politica di parti significative del suo territorio).

La rappresentanza politica dei territori trova il suo fondamento sicuramente negli articoli 56, comma terzo, e 57, commi terzo e quarto, della Costituzione. Letteralmente essa è riferita alla elezione della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica ma, senza tentare qui alcuna interpretazione della portata generale di quei principi e di quelle disposizioni, non vi è dubbio che essi sono stati concordemente estesi alla disciplina della formazione degli altri organi di rappresentanza politica.

Nessun'altra disposizione della Costituzione è formulata in maniera così prescrittiva ed operativa: nella composizione dei due organi legislativi nazionali ciascun territorio cui il sistema elettorale fa riferimento – “circoscrizioni” per la Camera e “regioni” per il Senato – deve essere rappresentato da un numero di componenti proporzionale al numero degli abitanti (corpo elettorale) che vi risiedono. La disposizione non è programmatica e la sua formulazione non è teleologica, ma indica direttamente i termini e le operazioni logico-matematiche che conducono alla determinazione di quei numeri.

Questa “rappresentanza territoriale” è stata sempre osservata nella determinazione del numero dei seggi della Camera e del Senato assegnati a ciascuna circoscrizione o regione (quale che sia stata nel tempo l'individuazione e la dimensione del territorio della circoscrizione) e, almeno in prima istanza, dovrebbe determinare il numero di deputati e di senatori che, ad elezione conclusa, sono eletti in rappresentanza di quella circoscrizione o regione. Rappresentanza che il sistema elettorale adottato assicura tramite la candidatura in quel territorio e la determinazione finale degli eletti in ragione del voto espresso dal rispettivo corpo elettorale prima ancora o, almeno, più ancora che dal voto espresso complessivamente da tutto il corpo elettorale nazionale.

Questa accezione della rappresentanza territoriale è pacificamente accolta nella nostra legislazione elettorale ogni qual volta l'organo è eletto in presenza di un corpo elettorale ripartito in porzioni di territorio che hanno valore e funzione delle circoscrizioni e

delle regioni considerate dagli articoli 56 e 57 della Costituzione. Così è, analogamente, per le circoscrizioni per l'elezione dei componenti italiani del Parlamento europeo, che corrispondono alle cinque grandi aree socio-geografiche dell'Italia; così è per le circoscrizioni provinciali che sottostanno – ovunque possibile – al sistema di elezione dei consigli regionali.

Il fatto è però che, osservata dal punto di vista del risultato finale dei seggi attribuiti a ciascun territorio sulla base dei sistemi elettorali di volta in volta utilizzati, la rappresentanza territoriale non è considerata altrettanto perentoria nella determinazione del risultato della elezione: non sempre, cioè, il sistema elettorale adottato assicura che il numero di eletti in quel territorio corrisponda al numero di rappresentanti (seggi) che gli sono assegnati in base alla popolazione residente³.

Non si vuole qui affrontare il tema se quella corrispondenza sia un portato delle disposizioni costituzionali che si sono indicate, magari anche in considerazione di una delle articolazioni del principio di uguaglianza del voto (Cost., art. 48, secondo comma). La questione, pure affrontata per il merito sotto il mero profilo della legislazione ordinaria dal Consiglio di Stato per la disciplina della elezione dei membri italiani del Parlamento europeo e dalla Corte costituzionale con decisioni di rigetto per profili di legittimazione, è al momento aperta.

L'obiettivo, infatti, è quello di assicurare attraverso la legislazione elettorale che il risultato finale della elezione corrisponda a quello della rappresentanza territoriale; che, cioè, il complesso degli eletti in ciascuna circoscrizione (o altra ripartizione inferiore) corrisponda al numero dei seggi ad essa assegnati in base alla popolazione residente secondo la formula prescritta degli articoli 56 e 57 della Costituzione.

Per la verità per tutta la vigenza del sistema elettorale pre-1993 per l'elezione della Camera dei deputati tale esigenza non è stata tra le principali questioni all'attenzione del legislatore, come pure non lo è stata per quello del sistema per l'elezione dei membri italiani del Parlamento europeo⁴.

Per la prima volta la questione è posta all'attenzione del dibattito parlamentare a partire dalla legge Mattarella ed è ripresa, a seguire, in occasione della discussione della legge n. 270 del 2005, della legge n. 52 del 2015 e, da ultimo, dalla vigente legge n. 165 del 2017. L'obiettivo di assicurare che il risultato elettorale garantisca anche il rispetto della rappresentanza territoriale è presente, in modo variamente articolato, anche in gran parte delle leggi regionali per l'elezione del Consiglio.

³ In Appendice, nella sezione A1, sono elencate e sistematizzate le diverse occasioni in cui nell'elezione della Camera dei deputati e nell'elezione del Parlamento europeo al termine dell'assegnazione dei seggi alcune circoscrizioni hanno eletto un numero di deputati inferiore a quello ad esse spettante in base alla rappresentanza territoriale e, corrispettivamente, altre hanno ottenuto un numero di seggi superiore a quello corrispondente alla popolazione residente.

⁴ Questione, quest'ultima, che è stata ricondotta invece dal Consiglio di Stato al principio della rappresentanza territoriale, se pure sotto il profilo della mera successione delle disposizioni che vi sono intervenute.

Nelle diverse leggi elettorali che si sono susseguite ha prevalso l'intento assunto dal legislatore nel definire il metodo di ripartizione proporzionale dei seggi: si è privilegiata la ripartizione proporzionale dei seggi secondo il metodo "quozienti interi e più alti resti", alla stregua di quanto prescritto operativamente dagli articoli 56 della Costituzione. Insomma, anche in combinazione con una certa quota di seggi assegnati in collegi uninominali (o, magari, in altro modo), convive e ricomprende unitariamente il voto una ripartizione/assegnazione proporzionale che assume unitariamente il corpo elettorale al livello territoriale primario.

I sistemi di ripartizione/assegnazione di cui parliamo prevedono tutti una ripartizione proporzionale dei seggi al livello più alto tra le liste (e/o le coalizioni di liste) ammesse, per l'intero numero dei seggi di cui si compone l'organo eletto, o per una parte di essi. È il collegio unico nazionale (CUN) per l'elezione della Camera dei deputati e per l'elezione dei membri italiani al Parlamento europeo ed è il collegio unico regionale per i consigli regionali il cui sistema di elezione è basato su collegi provinciali. Questa ripartizione assicura (è intesa ad assicurare) la voluta rappresentanza politica del risultato complessivo della votazione in entrambi i casi.

Il sistema di elezione della Camera dei deputati pre-1993 prevede una prima assegnazione di gran parte dei seggi a livello circoscrizionale; i seggi residuali sono attribuiti a livello nazionale e poi assegnati alle liste nelle circoscrizioni, privilegiando la rappresentatività politica di questa assegnazione, a scapito della rappresentatività territoriale. L'assegnazione nelle circoscrizioni dei seggi attribuiti a ciascuna lista in sede nazionale è fatta per quozienti interi e più alti resti ma tramite il quoziente nazionale di lista il quale tiene conto del risultato assoluto della lista in ciascuna circoscrizione (così pure per il Parlamento europeo pre-decisione del Consiglio di Stato) senza considerazione del numero di seggi che ne risulta complessivamente assegnato a ciascuna circoscrizione.

È solo a partire dalla legge Mattarella che il legislatore si pone esplicitamente l'obiettivo di evitare che il metodo di assegnazione nelle circoscrizioni dei seggi attribuiti unitariamente a livello nazionale faccia "slittare" seggi da una circoscrizione all'altra. L'assegnazione dei seggi nelle circoscrizioni avviene perciò in modo unitario per tutte le liste che vi hanno diritto, è fatta in base al quoziente di ciascuna circoscrizione, ed è fatta per quozienti interi; solo successivamente, per i seggi non assegnati con il valore intero del quoziente, si procede ad una loro assegnazione in ciascuna circoscrizione, per quanti ancora ve ne devono essere assegnati, secondo la graduatoria delle parti decimali delle liste che vi sono presenti ed hanno ancora diritto alla assegnazione di ulteriori seggi.

Nella sua struttura generale questo è "l'algoritmo" di ripartizione/assegnazione dei seggi ripetuto dal legislatore nelle successive leggi n. 270 del 2005, n. 52 del 2015 e n. 165 del 2017, con correzioni e integrazioni successive, tutte intese ad assicurare la migliore rappresentatività del rapporto proporzionale voti/eletti in ciascuna circoscrizione e la minore violazione possibile della corrispondenza fra il numero di seggi assegnati a ciascuna circoscrizione in base alla popolazione residente e il numero di seggi effettivamente assegnati a candidati eletti nella e dalla circoscrizione.

Sono elementi costanti di tale algoritmo da un lato la ripartizione unitaria operata per tutti i seggi da assegnare in ciascuna circoscrizione, per tutte le liste cui devono essere assegnati seggi e per tutti i seggi che devono essere assegnati a ciascuna di esse, dall'altro il ricorso al quoziente circoscrizionale di ripartizione. Questo assicura un alto grado di corrispondenza proporzionale al rapporto dei seggi assegnati in ragione dei voti alle liste in ciascuna circoscrizione (proporzionalità "politica") e di corrispondenza della assegnazione dei seggi al rapporto proporzionale con i voti espressi in ciascuna circoscrizione (proporzionalità "territoriale").

Criteri integrativi dell'algoritmo intervengono per ciascuna delle leggi citate. L'assegnazione dei seggi residuali è fatta, in prima istanza, secondo la graduatoria decrescente del valore della parte decimale del quoziente con cui la lista è presente in ciascuna circoscrizione in cui deve ottenere ulteriori seggi. Ciascuna legge dispone poi, in successione, regole e condizioni che disciplinano la correzione di questa assegnazione proporzionale in modo da violare quanto meno possibile l'attribuzione territoriale dei seggi.

In tutti i casi disciplinati il legislatore è consapevole che – ferma l'attribuzione a ciascuna lista di tutti i seggi conseguiti nella ripartizione nazionale – la ripartizione/assegnazione proporzionale nelle circoscrizioni in base ai quozienti interi e alla graduatoria decrescente delle parti decimali non assicura né la corrispondenza tra i seggi assegnati nelle varie circoscrizioni ad ogni lista e il relativo totale nazionale della lista, né quella tra i seggi da attribuire in ogni circoscrizione e il numero effettivo di seggi ad essa assegnati.

Per questo motivo mette quindi in campo tecniche di correzione di quella assegnazione secondo due criteri che possono essere usati anche in modo combinato:

- 1 prevedendo azioni di correzione del risultato dell'assegnazione proporzionale e stabilendo per questo i criteri secondo i quali i seggi ottenuti in eccesso dalla ripartizione proporzionale siano sottratti alle liste così dette "eccedentarie" (cioè alle liste che da questa prima assegnazione hanno ottenuto più seggi di quelli spettanti) e assegnati alle liste dette "deficitarie" in quanto hanno ottenuto dalla ripartizione proporzionale un numero di seggi inferiore a quelli loro assegnati in sede nazionale (si vedano, in particolare, le leggi elettorali a partire dalla legge 270 del 2005).
- 2 imponendo che l'assegnazione dei seggi in ragione delle parti decimali dei quozienti avvenga in successione, seguendo la graduatoria decrescente della popolazione delle circoscrizioni interessate, per modo che tutti i seggi spettanti vengano assegnati prioritariamente in quelle circoscrizioni e gli slittamenti di seggio avvengano a sfavore delle circoscrizioni maggiori, dove l'eventuale perdita di un seggio rileva percentualmente meno sul numero di seggi che vi sono complessivamente assegnati (la legge Mattarella);

Come già detto, negli algoritmi delle leggi qui considerate le correzioni secondo le due modalità sopra descritte si combinano con variazioni e successioni ritenute dal legislatore più rispondenti all'obiettivo della migliore assegnazione bidimensionale. Tuttavia, pur nelle variazioni che le differenziano, le tre leggi citate hanno due determinanti comuni:

- *il privilegio della rappresentanza politica*: nessuna variazione può modificare il nu-

mero di seggi che saranno complessivamente assegnati a ciascuna forza politica. Questi restano invariabilmente nel numero determinato dalla assegnazione fatta in sede nazionale;

- *l'eventuale sacrificio della rappresentanza territoriale*: il sistema ammette che all'esito finale alcune circoscrizioni possano ottenere comunque seggi in numero maggiore o minore di quelli ad esse spettanti in base alla relativa popolazione. Tuttavia, i criteri della compensazione tentano di limitare questo effetto di scollamento tra seggi spettanti e seggi assegnati in ciascuna circoscrizione.

Appare opportuno di segnalare e ricordare qui che le modalità di compensazione fra liste eccedentarie e liste deficitarie – a partire dall'iter di approvazione della legge n. 52 del 2015 – sono state oggetto di rilievi da parte di talune forze politiche presenti in Parlamento e, a seguire, da molti dei commentatori che vi hanno dedicato attenzione.

L'aspetto ritenuto particolarmente critico è stato quello della selezione della circoscrizione di assegnazione del seggio compensativo alla lista deficitaria. La regola, intesa pregiudizialmente a prevenire lo slittamento di seggi tra circoscrizioni, fa sì che quel seggio si sposti nella circoscrizione dove la lista cedente ha la minore delle parti decimali con cui ha ottenuto il seggio e, contestualmente, vi sia nella medesima circoscrizione la possibilità di attribuirlo ad una delle liste deficitarie che ne ha titolo. La lista deficitaria ottiene quindi il seggio soltanto parzialmente in ragione della parte decimale (numero di voti) cui il seggio è assegnato; in prima istanza, a determinare dove il seggio le è assegnato sono in effetti le condizioni della lista cedente e quelle delle circoscrizioni deficitarie da colmare.

Particolari perplessità rispetto a questa modalità di compensazione del seggio sono state evidenziate in relazione alle liste che prevedono di ottenere un limitato numero di seggi e questi, prevalentemente, assegnati in base al valore delle parti decimali dei quozienti. Atteso che esse immaginano di ottenere voti che raggiungano il quoziente intero soltanto in poche regioni, la dipendenza e l'incertezza determinata dal seggio ottenuto "in compensazione" rompe l'aspettativa del candidato di ottenere il seggio dove immagina di conseguire il maggior numero di voti: talché il ricorso alla similitudine di una sorta di "effetto *flipper*" come regola per l'assegnazione del seggio.

È di tutta evidenza che, lasciata impregiudicata l'interpretazione restrittiva o estensiva degli articoli 56 e 57 della Costituzione, la regola di preminenza fra rappresentanza politica e rappresentanza territoriale scaturisce soltanto dall'apprezzamento e dalla decisione che assume il legislatore elettorale. Vale notare tuttavia che – a scorrere le elezioni della Camera che si sono svolte secondo il metodo della legge Mattarella, della legge n. 270 del 2015 e della legge vigente – il numero di seggi che sono stati assegnati in ragione dei criteri di compensazione fra liste eccedentarie e liste deficitarie è in ogni caso un numero molto basso rispetto al complesso dei seggi assegnati dal sistema secondo il valore delle parti decimali e, ancor più, rispetto al totale dei seggi assegnati dal sistema.

In concreto, sia il legislatore della legge n. 52 del 2015, sia quello della legge n. 165 del 2017, hanno ritenuto che la regola principale di compensazione dovesse applicarsi nella assegnazione dei seggi a livello delle circoscrizioni, ad evitare, per quanto possibile, lo slittamento di seggi fra circoscrizioni. Hanno ritenuto inoltre che quella regola potesse essere invece sostituita, a livello sub-circoscrizionale (quello dei collegi plurinominali previsti da quelle leggi), da una diversa regola che assegna il seggio alla lista deficitaria dove questa ha la maggiore parte decimale utilizzabile (privilegio della proporzionalità politica), senza riguardo alla perdita che ciò può determinare in termini di rappresentanza territoriale.

2.1 Le ragioni della ricerca di una nuova procedura di allocazione dei seggi

Liste e seggi eccedentari e deficitari sono nati nel testo della legge n. 270 del 2005 senza che in quella sede – nel dibattito parlamentare per la sua approvazione – l'algoritmo secondo cui i seggi residuali si assegnano nelle circoscrizioni con le parti decimali dei quozienti abbia suscitato questioni particolari.

Lo slittamento di seggi da una circoscrizione all'altra era evenienza conosciuta e ripetuta nei precedenti sistemi di elezione della Camera dei deputati (seppure avversata dai candidati in lista nelle circoscrizioni che “perdevano” il seggio). Nella prefigurazione di quelle disposizioni era previsto ed accettato che il sistema di ripartizione proporzionale per quozienti (quoziente nazionale di lista o quoziente di circoscrizione) non potesse garantire in ogni possibile esito del voto l'elezione in ciascuna circoscrizione di un numero di candidati uguale a quello ad essa spettante in ragione della popolazione presente.

Dall'avvento della Repubblica le leggi elettorali per l'elezione della Camera dei deputati hanno costantemente adottato tre determinanti:

- il territorio nazionale ripartito in circoscrizioni e l'assegnazione a ciascuna di esse – in ossequio all'articolo 56 Cost. – di un numero di deputati da eleggere (seggi), proporzionale alla popolazione che vi era stata da ultimo censita;
- la ripartizione dei seggi a livello nazionale: di tutti i seggi come faceva la legge n. 270 del 2005, assegnandovi anche l'eventuale premio di maggioranza, o di una parte dei seggi in numero fisso, come faceva la legge n. 277 del 1993, o in numero indeterminato, come faceva il sistema pre-1993;
- la ripartizione e assegnazione con criterio proporzionale dei seggi attribuiti a livello nazionale, mutuando per quella ripartizione – ancora dall'articolo 56 della Costituzione – il metodo dei quozienti interi e più alti resti ed il quoziente nazionale non corretto.

Nei tre sistemi appena ricordati – e in quelli che seguono con la legge n. 52 del 2015

e la legge n. 165 del 2017 – le modalità di calcolo che scaturiscono da queste tre determinanti non assicurano – si è detto – che i seggi attribuiti alle liste in sede nazionale si ripartiscano successivamente nelle circoscrizioni in modo che in ciascuna di esse risulti eletto un numero di candidati uguale al numero di seggi che le sono assegnati. Consapevole di questo, il legislatore, a partire dalla legge Mattarella, come già ricordato, ha introdotto disposizioni intese a minimizzare lo scarto che può determinarsi tra i due valori.

Ma, mentre nella legge Mattarella il seggio che non può essere assegnato in una circoscrizione è attribuito in altra circoscrizione senza modificare le assegnazioni precedentemente effettuate in base alla graduatoria delle parti decimali del quoziente, a partire dalla legge n. 270 del 2005 l'algoritmo adottato obbliga a riconsiderare le assegnazioni già effettuate alle liste eccedentarie e alle liste deficitarie e impone criteri di scambio del seggio all'interno della medesima circoscrizione, contemplando soltanto in via estrema e residuale che il seggio trasmigri ad altra circoscrizione.

Una diversa considerazione di questi esiti ha cominciato a porsi nel corso dell'esame parlamentare della legge n. 52 del 2015: il testo prevedeva, infatti, che il metodo di scambio dei seggi dovesse applicarsi anche alla ripartizione nei collegi plurinominali dei seggi assegnati alle liste a livello di circoscrizione.

Le ragioni della critica non muovevano però dall'eventuale eccesso o difetto di eletti che poteva risulterne in uno o più collegi plurinominali in numero superiore o inferiore a quello definito dalla popolazione residente, ma dalla considerazione che il seggio era assegnato alla lista deficitaria nel medesimo collegio plurinominali (come già nella circoscrizione) dove le era ceduto dalla lista eccedentaria e che a questa il seggio era sottratto nel collegio plurinominali dove essa lo aveva ottenuto con la sua più piccola parte decimale del quoziente.

Con il che la lista deficitaria – possibilmente una lista cui erano attribuiti pochi seggi – avrebbe ricevuto il seggio in un collegio plurinominali “a caso”, determinando in questo, come abbiamo accennato, una sorta di effetto *flipper* sui candidati che vi sarebbero stati eletti: un numero di candidati “deficitari” il cui collegio plurinominali di elezione sarebbe stato determinato non dal valore della rispettiva parte decimale del quoziente (un valore connesso al numero di voti ottenuto), ma dal collegio nel quale il seggio gli era ceduto dalla lista eccedentaria.

Nella definizione delle candidature, questa dipendenza di un certo numero di seggi assegnati in base allo scambio tra seggi eccedentari e deficitari avrebbe finito per penalizzare *«la possibilità dei partiti, in particolare quelli minori, di vedere riconosciuto il loro diritto ... a vedersi eletti dove si prendono più voti»* (tra i molti, i deputati Bragantini e Migliore in: Camera dei deputati, Seduta n. 187 dell'11 marzo 2014, Resoconto stenografico, pagine 10, 11, 12, passim). In un sistema che consentiva una limitata facoltà di candidature plurime, lo scambio “casuale” tra seggi eccedentari e seggi deficitari avrebbe minato la possibilità di prevedere anche un ristrettissimo numero di seggi ai quali

– in ragione del maggior numero di voti ottenuto – ci si potesse candidare con una qualche probabilità di esservi eletti.

In quella medesima seduta, rispondendo ai rilievi avanzati al sistema elettorale in discussione, il relatore on. Francesco Paolo Sisto, aveva ribadito quali fossero i principi e gli obiettivi ai quali si ispirava la disciplina proposta, specie per quanto riguardava la funzione dei collegi plurinominali, delle candidature che vi si esprimevano e della contestata regola di assegnazione dei seggi.

In sintesi estrema:

- *«il collegio plurinomiale è inteso a stabilire un rapporto diretto tra territorio e i candidati che questo elegge»*,
- *«la nuova legge si basa su collegi plurinominali perché ciascun territorio sia direttamente rappresentato dalle sue forze maggiori»*,
- *«le candidature nascono in questi territori e sono avanzate per questi territori, gli eletti devono essere quelli candidati in questi territori. Un identico rapporto deve valere anche per il sistema di attribuzione dei seggi: non dovrebbe, cioè, accadere che un collegio sia rappresentato da un numero di eletti inferiore a quelli che gli spettano per numero di abitanti, mentre un altro collegio ne elegge un numero superiore. È un principio, ribadisco, di sistema connaturato e coesistente alla scelta dei collegi plurinominali»*. (ibidem).

In altra parte dei suoi interventi il relatore aveva dichiarato di aver ben presente che in varie legislazioni e nella letteratura specializzata sono presenti altri sistemi di ripartizione e assegnazione dei seggi, sistemi che perseguono con modalità diverse i medesimi obiettivi del testo, e che taluni di questi – adottando algoritmi implementati attraverso opportune procedure informatiche – sono in grado di risolvere in modo ottimale i problemi di assegnazione biproporzionale dei seggi.

Tuttavia, negata l'ipotesi di fare riferimento ad una procedura informatica che avrebbe escluso la possibilità di ripercorrere in chiaro e operazionalmente ciascun passo del suo processo decisionale, riteneva che il metodo indicato dal testo proposto conservasse la migliore adesione ai principi che sorreggono l'elezione nei collegi plurinominali, estendesse a questi il criterio di ripartizione proporzionale dei seggi per quozienti interi e parti decimali e garantisse al meglio, in ciascun collegio, il rispetto della corrispondenza degli eletti con il numero di seggi che gli erano stati assegnati in base alla popolazione residente.

Nei fatti, le decisioni successive del Parlamento modificarono questa impostazione.

Lasciando inalterato il metodo adottato per le circoscrizioni, la legge n. 52 del 2015 adottò la scelta di assegnare i seggi deficitari nel collegio plurinomiale nel quale la lista che lo riceveva aveva la più alta parte decimale che non aveva dato luogo ad assegnazione di seggio. Regola che nella sua applicazione pratica implica – in molti casi – la trasmigrazione del seggio dal collegio plurinomiale della lista eccedentaria cedente al

collegio plurinominale della lista deficitaria ricevente. Modalità che ha finito per essere conosciuta come “norma *anti-flipper*” e che è stata successivamente conservata e ripetuta dalla legge n. 165 del 2017 per l’assegnazione dei seggi nei rispettivi collegi plurinominali.

Dunque, evidentemente (come illustrato in Appendice⁵), nessuno dei sistemi di assegnazione bidimensionale dei seggi attualmente in vigore garantisce – per qualunque risultato della votazione e relativa complessità della articolazione territoriale – che in ciascuna unità territoriale di livello più basso il numero degli eletti corrisponda complessivamente al numero dei seggi che le sono assegnati in base alla popolazione residente.

Alla luce delle considerazioni fatte fin qui, è evidente la motivazione che ha mosso questo lavoro con l’obiettivo di verificare la possibilità di definire un nuovo algoritmo che:

- consenta di osservare in ogni caso la corrispondenza tra il numero di seggi assegnati ad un territorio in base ad un criterio predeterminato ed il numero di candidati che vi sono effettivamente eletti in base al sistema elettorale adottato;
- adotti un criterio di ripartizione proporzionale basato sui quozienti interi e le relative parti decimali;
- sia definibile e percorribile con operazioni in chiaro;
- sia possibilmente iterativo;
- sia applicabile ad ogni livello del sistema elettorale in cui seggi attribuiti ad un livello territoriale superiore siano da ripartire nel rispettivo livello territoriale inferiore.

I risultati sono esposti e discussi nel resto di questo lavoro. In particolare, nella Sezione 2.2 che segue viene data una prima descrizione – non formale – del nuovo algoritmo. Lo stesso algoritmo viene presentato nel dettaglio nella successiva Sezione 3 nella quale sono descritti i passi formali della procedura.

2.2. Un algoritmo di allocazione dinamica dei seggi residuali

L’algoritmo elettorale presentato in questo lavoro intende superare il problema delle correzioni compensative per assicurare l’assegnazione con un unico procedimento di tutti i seggi spettanti *congiuntamente* alle liste (livello di rappresentanza politica) e alle circoscrizioni (livello di rappresentanza territoriale), nel rispetto dei totali di seggi nazionali già assegnati alle liste e dei totali dei seggi da attribuire nelle circoscrizioni.

Si ispira al criterio della minima variazione possibile rispetto al procedimento già posto in campo a partire dalla legge n. 270 del 2005.

⁵ Sezione A1. I metodi di distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni nei sistemi elettorali adottati in Italia.

Con riferimento alla disciplina vigente per l'elezione della Camera dei deputati, l'algoritmo può essere applicato sia alla ripartizione discendente dal CUN alle 27 circoscrizioni sia, teoricamente, in ciascuna di queste, a partire dai seggi che vi sono complessivamente assegnati per la loro ripartizione nei collegi plurinominali che ivi sono costituiti.

Rimane invariata la prima parte della ripartizione dei seggi effettuata in base al valore della parte intera del quoziente circoscrizionale: in ciascuna circoscrizione una prima quota di seggi è assegnata secondo il valore del rispettivo quoziente circoscrizionale arrotondato al più grande numero intero che lo precede nell'ordinamento naturale dei numeri.

Le modifiche introdotte dall'algoritmo sono limitate alla assegnazione dei seggi residuali in ciascuna circoscrizione e per ciascuna lista, ferma restando quindi l'assegnazione per parte intera.

L'innovazione principale è nell'adozione di un criterio iterativo che determina la successione delle assegnazioni dei seggi alle liste, con precedenza determinata dalla "distanza" che in quel determinato momento "separa" il numero di seggi residuali già ottenuti da quella lista dal numero complessivo di seggi residuali che essa deve ottenere: il parametro è determinato dalla evoluzione del "rapporto voti/seggi" di ciascuna lista. Il rapporto voti/seggi di ciascuna lista è determinato dal rapporto tra la somma del valore delle parti decimali dei quozienti che quella lista ha conseguito in tutte le circoscrizioni (valore che si mantiene fisso durante l'intera procedura) e il numero complessivo di seggi residuali che essa ha ottenuto dalla ripartizione (*dato variabile*). Pertanto, per ogni lista, il rapporto voti/seggi è un elemento variabile che si aggiorna *dinamicamente* durante l'esecuzione della procedura di allocazione dei seggi residuali (rapporto voti/seggi dinamico).

Dal momento che, in questa ripartizione, il numero totale di seggi che ogni lista ha ottenuto a livello nazionale è già noto, all'inizio della procedura è possibile calcolare per ogni lista il numero di seggi residuali che le spettano in totale e, quindi, anche il rapporto voti/seggi che a denominatore ha tale numero di seggi residuali (rapporto voti/seggi *target*). Questo rapporto rappresenta per ogni lista il "punto di arrivo" e l'algoritmo ad ogni passo effettua una operazione finalizzata a ridurre la distanza tra il rapporto voti/seggi dinamico e quello *target*.

All'avvio della procedura – poiché il numero di seggi residuali ottenuti è pari a zero per tutte le liste – il metodo assegna in successione un primo seggio a ciascuna lista che ne ha diritto seguendo per questo semplicemente l'ordine determinato dalla graduatoria decrescente delle somme delle rispettive parti decimali dei quozienti.

Il seggio attribuito ad una lista le è assegnato nella circoscrizione nella quale sono ancora da assegnare seggi residuali e la lista ha la maggiore delle parti decimali che non hanno dato luogo ad assegnazione di seggio.

Evidentemente, ogni successiva assegnazione di un seggio residuale ad una lista com-

porta una riduzione del suo rapporto voti/seggi *dinamico* che ogni volta si avvicina sempre più al corrispondente valore *target*.

Si determina dunque una successione di assegnazioni che ogni volta attribuisce la precedenza alla lista che in quel momento ha la più grande distanza tra rapporto voti/seggi dinamico e *target*.

Il seggio viene attribuito alla lista in una delle circoscrizioni in cui devono essere ancora assegnati seggi residuali e, tra queste, in quella in cui la lista ha la maggiore tra le sue parti decimali che non hanno ancora dato luogo ad attribuzione di seggio, e segue in ciò la graduatoria decrescente del numero di voti ottenuti ponderato al valore del rispettivo quoziente circoscrizionale.

Ovviamente, sono gradualmente escluse dal procedimento di assegnazione dei seggi residuali le circoscrizioni nelle quali sono stati già attribuiti tutti i seggi residuali necessari per conseguire il totale di seggi da attribuire in quella circoscrizione e le liste che hanno già ottenuto tutti i seggi residuali cui avevano titolo (quelle per cui il rapporto voti/seggi dinamico ha raggiunto il valore *target*).

Dopo un numero finito di passi, questa successione di attribuzioni termina perché esaurisce l'intero numero di seggi da assegnare alle liste nelle circoscrizioni (ad ogni passo assegna esattamente un seggio).

In base alle operazioni prescritte, l'algoritmo soddisfa correttamente la necessità di assegnare in ogni circoscrizione *esattamente* il numero di seggi in essa da attribuire, e ad ogni partito *esattamente* il numero di seggi ottenuti nella ripartizione nazionale. In questo modo si evitano sia liste eccedentarie e deficitarie, sia slittamenti di seggi tra circoscrizioni. Infatti, come vedremo nella Sezione 3.1, l'algoritmo proposto risolve un problema di *allocazione bidimensionale* in cui le due dimensioni della matrice sono quella delle circoscrizioni (righe della matrice) e delle liste (colonne della stessa matrice). È da notare che il procedimento è sempre guidato dal criterio della rappresentanza politica, sia nella successione delle liste cui viene assegnato il seggio con precedenza (il più alto valore della distanza tra i relativi rapporti voti/seggi), sia nella scelta della circoscrizione in cui il seggio è assegnato con precedenza (la più alta cifra decimale che non ha dato luogo ad assegnazione di seggio). Ciò corrisponde nei fatti a risolvere un problema di *allocazione biproporzionale*. La procedura è però costantemente subordinata al rispetto della rappresentanza territoriale che – nella successione – impone il *vincolo* del numero di seggi da assegnare in ciascuna circoscrizione e, pertanto, può precludere ad un certo passo l'assegnazione di un seggio ad una lista laddove per tale lista l'assegnazione risulterebbe

⁶ Un esempio è l'algoritmo di Balinski e Demange del 1989 (M.L. Balinski, H. P. Young, *Fair Representation: Meeting the Ideal of One Man One Vote*, New Haven, Yale University Press, 1982; M. L. Balinski, G. Demange (1989), *Algorithms for proportional matrices in reals and integers*, *Mathematical Programming*, 45, 193-210) che però, oltre che per la sua complessità matematica, non può essere adottato nel caso italiano perché basato su un metodo del divisore che assegna tutti i seggi nazionali direttamente alle liste nelle circoscrizioni, senza ovviamente tener conto dei quozienti interi e dei relativi resti.

ideale dal punto di vista della rappresentanza politica.

Occorre precisare che la possibilità di verificarsi di queste situazioni non è una limitazione dell'algoritmo, ma è sostanzialmente dovuta alla natura intrinseca del problema "vincolato" che non permette di ottenere un livello di proporzionalità pari a quello che si avrebbe nel caso "ideale" di massima rappresentanza politica del (corrispondente) problema "non vincolato". Ciò che nell'algoritmo potrebbe portare ad una di queste situazioni è la logica iterativa che è imposta dall'esigenza di una procedura che esegua operazioni concettualmente semplici e trascrivibili in un testo di legge. Infatti, potendo utilizzare un algoritmo matematicamente più sofisticato (non iterativo)⁶, il problema (vincolato) di allocazione biproporzionale potrebbe essere risolto in maniera "ottima" nel senso stretto che questo termine ha nella letteratura della matematica applicata.

Per allocazione *ideale*, intendiamo qui quella che assegna seggi nella matrice circoscrizioni/liste nelle celle che complessivamente forniscono il massimo valore della somma delle corrispondenti parti decimali. Tale allocazione è da intendersi ideale esclusivamente rispetto a questo aspetto di rappresentanza politica. Infatti, ogni altra allocazione corrisponde a un valore della somma delle parti decimali più basso.

Sebbene da quanto detto sopra sia chiaro che l'allocazione ideale potrebbe non soddisfare i vincoli sui totali dei seggi di riga e di colonna della matrice circoscrizioni/liste, tale allocazione ideale può essere presa come punto di riferimento di massimo grado di rappresentanza politica. Si possono quindi individuare uno o più criteri di valutazione delle allocazioni effettive dei seggi in modo da confrontare il grado di rappresentanza politica risultante dall'allocazione ottenuta col nuovo algoritmo o da altre forme di allocazione dei seggi, inclusa quella fornita, ad esempio, dalla legge elettorale in vigore o dalle leggi che l'hanno preceduta.

Gli indicatori che vengono qui proposti per valutare le allocazioni sono trattati nella loro completezza e specificità nella seconda parte di questo lavoro (Sezione 4). In questa sede ci si limita ad esporre le motivazioni che suggeriscono l'adozione di due indicatori che consentono di "misurare" e, quindi di confrontare, la qualità della allocazione dei seggi secondo l'algoritmo proposto in raffronto a due differenti ipotesi di allocazione ideale dei seggi: quella della rappresentanza politica e quella della rappresentanza territoriale.

Per l'indicatore della rappresentanza politica si può assumere che la migliore assegnazione possibile di un determinato numero di seggi ad una lista sia quella in cui quei seggi le vengono assegnati dall'algoritmo nelle circoscrizioni seguendo l'ordine decrescente del rispettivo valore delle parti decimali. La somma delle parti decimali cui è assegnato il seggio costituisce una misura di rappresentanza politica, che risulta tanto più elevata quanto più i seggi residuali spettanti ad una lista le vengono attribuiti proprio nelle circoscrizioni in cui si conseguono le parti decimali più alte. Dunque, per una lista, la migliore allocazione possibile dal punto di vista della rappresentanza politica è quella che corrisponde al più alto valore della somma delle parti decimali. Se - in ragione delle parti decimali dei quozienti - una lista ha diritto, ad esempio, all'assegnazione di cinque

seggi e questi le sono assegnati nelle cinque circoscrizioni in cui essa ha i cinque più alti valori delle parti decimali, questa allocazione può essere considerata come la migliore possibile sotto il profilo della rappresentanza politica.

Una tale (ipotetica) allocazione di seggi può costituire parametro di valutazione della allocazione determinata dal nuovo algoritmo proposto e, eventualmente, essere parametro di raffronto con il risultato determinato da algoritmi diversi.

Un procedimento del tutto analogo segue l'indicatore della rappresentanza territoriale. In questo caso la migliore allocazione possibile è quella che, in ogni circoscrizione, assegna i seggi della circoscrizione alle liste che hanno le parti decimali dei quozienti circoscrizionali più alte.

I due indicatori sono utilizzati in questo lavoro, insieme e giustapposti, ai fini della valutazione del risultato ottenuto con l'applicazione del nuovo algoritmo ad alcune elezioni pregresse in raffronto con quello previsto dalla legge all'epoca vigente.

3. Una nuova proposta per l'allocazione dei seggi della Camera dei deputati a più livelli territoriali

L'allocazione dei seggi per la Camera dei deputati in Italia riguarda più livelli territoriali (territorio nazionale, circoscrizioni, collegi) che vengono considerati in maniera gerarchica. Più precisamente, i seggi vengono prima assegnati alle liste sulla base del voto nazionale (seggi nazionali) e poi sono distribuiti alle stesse liste all'interno delle circoscrizioni, e successivamente all'interno dei collegi di ciascuna circoscrizione, con l'intento di mantenere ogni volta invariato il totale dei seggi nazionali di ogni lista e rispettare il numero di seggi da attribuire in ogni circoscrizione e in ogni collegio.

In termini formali ciò significa che le due allocazioni a livello nazionale e circoscrizionale non sono indipendenti, ma l'allocazione a livello più basso deve soddisfare alcuni vincoli derivanti da quella a livello più alto. Tra i due livelli territoriali più bassi, cioè circoscrizionale e di collegio, il problema è sostanzialmente lo stesso e consiste nel distribuire i seggi circoscrizionali a n liste negli m collegi della circoscrizione avendo già prefissato un totale di seggi per ogni lista e per ogni collegio. Per semplicità nel testo faremo riferimento alla ripartizione dei seggi nazionali nelle circoscrizioni, ma il metodo che verrà presentato può essere applicato anche per la ripartizione dei seggi tra i collegi in cui è suddivisa ciascuna circoscrizione.

Dunque, si tratta di trovare una ripartizione dei seggi tra le liste nelle diverse circoscrizioni che soddisfi i tre requisiti seguenti:

- 1 per ogni lista, la somma dei seggi assegnati alla lista in tutte le circoscrizioni deve essere uguale al numero di seggi già assegnati alla stessa lista a livello nazionale;
- 2 in ogni circoscrizione, la somma dei seggi assegnati alle varie liste deve essere uguale al numero (prestabilito) di seggi da attribuire in quella circoscrizione;
- 3 il numero di seggi assegnati ad ogni lista in ogni circoscrizione deve essere intero e non negativo;
- 4 una lista non può avere seggi nelle circoscrizioni in cui non ha ricevuto voti.

Con riferimento alla legge vigente, bisogna distribuire nelle $m = 27$ circoscrizioni italiane (Valle d'Aosta esclusa) i 386 seggi proporzionali alle n liste (solo quelle che superano con il voto nazionale le soglie di sbarramento stabilite dalla legge), in modo tale che la somma totale dei seggi ricevuti da ogni lista j in tutte le circoscrizioni sia uguale al suo totale di seggi nazionali (che indichiamo con C_j) e che la somma di tutti i seggi assegnati alle varie liste in ogni circoscrizione i sia uguale al totale dei seggi da attribuire in quella circoscrizione (che indichiamo con R_i). Ricordiamo che, in base a quanto stabilito dall'art. 56 della Costituzione Italiana, il numero di seggi da attribuire in ogni circoscrizione è prestabilito perché calcolato prima delle votazioni proporzionalmente alla popolazione residente in ogni circoscrizione secondo l'ultimo censimento.

Matematicamente il problema si configura come un *Problema di trasporto con m origini e n destinazioni*. In letteratura il problema è noto come problema di allocazione *bi-proporzionale* (o *bidimensionale*) ed esistono diverse procedure formali in grado di

risolverlo. Si tratta, tuttavia, di metodi basati su modelli e algoritmi di carattere matematico troppo sofisticati per poter essere trascritti in una legge dello Stato. Occorre dunque individuare un metodo rigoroso per risolvere questo problema che sia però utilizzabile nelle applicazioni reali che richiedono massima trasparenza e praticabilità delle procedure.

Nelle sezioni che seguono illustriamo la nuova procedura per l'allocazione bidimensionale dei seggi al cui funzionamento è stato già accennato nella Sezione 2.2. Tale procedura garantisce la correttezza formale dell'allocazione dei seggi. Ispirata al principio della semplicità, essa prescrive operazioni concettualmente semplici e tecnicamente facili da implementare. In più, la procedura è stata disegnata con l'intento di modificare il meno possibile l'attuale procedimento di legge. In virtù di questo, essa si occupa esclusivamente della ripartizione dei seggi residuali sulla base dei resti circoscrizionali e lascia invece invariata la prima parte dell'allocazione che assegna seggi alle liste in base alle parti intere dei loro quozienti circoscrizionali. L'allocazione dei seggi residuali viene effettuata in maniera dinamica applicando un algoritmo iterativo; di qui il nome di *algoritmo di Allocazione Dinamica Elettorale*, in breve *ADELE*.

3.1 Formalizzazione del problema

Per poter illustrare l'algoritmo ADELE occorre formalizzare matematicamente il problema di allocazione dei seggi residuali. Considereremo sempre i dati del problema organizzati in una matrice le cui righe si riferiscono alle circoscrizioni, mentre le colonne si riferiscono alle liste. Seguendo la notazione introdotta abbiamo dunque in input una matrice di voti, che indichiamo con \mathbf{V} , di m righe e n colonne, in cui il generico elemento V_{ij} corrisponde al numero di voti ricevuti dalla lista j nella circoscrizione i . Per ogni lista j si ha inoltre che la somma dei voti ricevuti in tutte le circoscrizioni corrisponde alla cifra elettorale nazionale di j , cioè:

$$\sum_{i=1}^m V_{ij} = V_j$$

Il problema consiste nell'individuare una matrice di seggi \mathbf{S} , anch'essa con m righe e n colonne, nella cui generica cella (i,j) collocheremo il numero S_{ij} di seggi da assegnare alla lista j nella circoscrizione i . Se vogliamo che al termine dell'allocazione nelle circoscrizioni ogni lista riceva in totale esattamente il suo numero di seggi nazionali, e che in ogni circoscrizione venga assegnato esattamente il numero di seggi stabilito a priori, occorre imporre un vincolo per ogni lista e uno per ogni circoscrizione. I valori S_{ij} dovranno dunque soddisfare le seguenti condizioni sul totale dei seggi (condizioni "di riga" e "di colonna"):

$$1) \sum_{j=1}^n S_{ij} = R_i \quad i = 1, \dots, m$$

$$2) \sum_{i=1}^m S_{ij} = C_j \quad j = 1, \dots, n$$

Evidentemente, 1) è la condizione formale che corrisponde all'esigenza di garantire che nell'allocazione finale il numero di seggi complessivamente assegnato in ogni circoscrizione sia uguale al numero di seggi in essa da attribuire. Parimenti, la condizione 2) garantisce che ogni lista nel complesso riceva esattamente il totale dei suoi seggi nazionali. Tutti i valori S_{ij} devono essere numeri interi e deve risultare $S_{ij} = 0$ quando $V_{ij} = 0$ (condizioni 3. e 4. enunciate precedentemente).

Il problema formulato è quello della ricerca di una allocazione bidimensionale che soddisfi simultaneamente tutte le condizioni di riga e di colonna (che in totale sono $m+n$). Come detto, quando si vuole tener conto anche di un criterio di proporzionalità che guidi la ricerca, il problema diventa di allocazione biproporzionale. In letteratura sono stati proposti diversi modelli e metodi per risolvere questo problema basati su diversi modi di formulare e misurare il criterio di proporzionalità⁷.

Nel nostro approccio, seguendo il principio di modificare il meno possibile quanto già previsto dalla legge, una prima parte dei seggi viene assegnata alle liste nelle circoscrizioni in base al metodo del quoziente naturale applicato separatamente in ciascuna circoscrizione. Dopo questa assegnazione (parziale) rimangono ancora da assegnare i seggi residuali. Di conseguenza, da un lato è possibile quantificare il numero di seggi residuali ancora da distribuire in ogni circoscrizione i (indicati con r_i); dall'altro possono essere contati i seggi che alcune (o anche tutte) le liste ancora devono ricevere rispetto a quanto già avuto sulla base delle parti intere dei quozienti circoscrizionali (indichiamo con c_j i seggi residuali della lista j). La legge al momento prevede che la distribuzione dei seggi residuali avvenga separatamente in ogni circoscrizione applicando la regola dei resti più alti conseguiti dalle liste all'interno della circoscrizione e che successivamente (se necessario) vengano eseguite delle operazioni di aggiustamento per garantire che ogni lista riceva effettivamente il numero totale di seggi ottenuti a livello nazionale⁸. È proprio questo passaggio che può generare le indesiderate situazioni di slittamento di seggi tra circoscrizioni.

Come detto, la procedura di nuova proposta riguarda solo l'allocazione dei seggi residuali. Con riferimento al problema di allocazione bidimensionale già formulato sopra, è possibile formulare un problema analogo ma relativo alla ripartizione dei soli seggi residuali. Indicando con lettere minuscole le quantità corrispondenti a voti e seggi, il pro-

⁷ Per una rassegna dei principali metodi si veda, ad esempio F. Pukelsheim, F. Ricca, A. Scozzari, P. Serafini, B. Simeone (2012), *Network flow methods for electoral systems*, *Networks*, 59, 73–88; F. Ricca, A. Scozzari, P. Serafini, B. Simeone (2012), *Error minimization methods in biproportional apportionment*, *TOP, The Official Journal of the Spanish Society of Statistics and Operations Research*, 20, 547–577.

⁸ Legge 6 maggio 2015, n. 52, *Disposizioni in materia di elezione della Camera dei deputati (GU Serie Generale n.105 del 8-5-2015)*.

blema ora è quello di individuare il numero s_{ij} di seggi residuali da assegnare a ogni lista j in ogni circoscrizione i in maniera tale che siano soddisfatte condizioni di riga e di colonna analoghe alle precedenti condizioni 1) e 2), ma ovviamente riformulate con riferimento ai totali dei soli seggi residuali, r_i e c_j , cioè:

$$1) \sum_{j=1}^n s_{ij} = r_i \quad i = 1, \dots, m$$

$$2) \sum_{i=1}^m s_{ij} = c_j \quad j = 1, \dots, n$$

In linea di principio la ripartizione dei seggi residuali andrebbe eseguita solo sulla base di quelli che possiamo chiamare *voti residuali* di ogni lista, cioè la cifra elettorale decurtata della parte di voti che sono stati già “utilizzati” per il computo delle parti intere dei quozienti. Mantenendo distinti i voti nelle diverse circoscrizioni (perché territorialmente tale distinzione ha senso), i voti residuali circoscrizionali di ogni lista corrisponderebbero al più grande numero $v_{ij} \leq V_{ij}$ tale che il quoziente $\frac{v_{ij}}{V_j} S_j$ risulti un numero intero. I valori v_{ij} così calcolati produrrebbero una matrice di voti residuali per tutte le liste in tutte le circoscrizioni. Questo dovrebbe essere l'input per il calcolo dei rapporti voti/seggi nell'algoritmo ADELE. Nella pratica, però, questo calcolo non è agevole perché non si può disporre di una formula esplicita per il computo dei voti residuali circoscrizionali. Pertanto, è stato ritenuto adeguato utilizzare al posto dei voti residuali v_{ij} (numero assoluto) i corrispondenti resti circoscrizionali delle liste (dato relativo).

3.2 L'algoritmo ADELE (Allocazione Dinamica Elettorale)

Come già accennato nella Sezione 2.2, la logica dell'algoritmo ADELE è quella di assegnare i seggi residuali uno alla volta, stabilendo una regola per selezionare ad ogni passo successivo la lista che deve ricevere il successivo seggio. Gli elementi numerici su cui basarsi per una data lista j sono la somma dei resti della lista j in tutte le circoscrizioni (che indichiamo con σ_j) e il numero c_j dei suoi seggi residuali.

Formalmente occorre calcolare due rapporti voti/seggi per ciascuna lista j , quello dinamico e quello target, rispettivamente ricavati con le formule seguenti:

$$\frac{\sigma_j}{\bar{c}_j} \quad \text{e} \quad \frac{\sigma_j}{c_j}$$

dove \bar{c}_j ($\bar{c}_j < c_j$) indica il numero di seggi residuali che j ha ricevuto fino al passo corrente. Ad ogni successiva assegnazione di un seggio il valore \bar{c}_j di qualche lista j aumenta di 1 e si avvicina a c_j . L'algoritmo termina quando risulta $\bar{c}_j = c_j$ per tutte le liste $j = 1, \dots, n$.

Ad ogni passo la procedura seleziona la lista che riceverà il prossimo seggio residuale

scegliendo quella per cui la differenza seguente risulta massima:

$$\frac{\sigma_j}{\bar{c}_j} - \frac{\sigma_j}{c_j}$$

Di seguito riportiamo lo schema procedurale che illustra nel dettaglio i passi dell'algoritmo.

ALGORITMO ADELE

Dati:

somme dei resti circoscrizionali $\sigma_1, \dots, \sigma_j, \dots, \sigma_n$ per ciascuna lista $j = 1, \dots, n$; totali dei seggi residuali, di riga (circoscrizione) $r_1, \dots, r_i, \dots, r_m$ e di colonna (lista) $c_1, \dots, c_j, \dots, c_n$.

Inizializzazione (assegnazione di un primo seggio residuale ad ogni lista)

P_{0.1}: Preliminarmente si ordinano i valori σ_j in senso non crescente.

P_{0.2}: Seguendo tale ordine, si assegna un seggio residuale a ciascuna lista nella circoscrizione in cui essa ha la sua parte decimale più elevata e si pone $\bar{c}_j = 1, j = 1, \dots, n$.

P_{0.3}: Si aggiornano i seggi residuali ancora da assegnare nelle circoscrizioni e quelli ancora da assegnare alle liste.

Iterazione k-esima (assegnazione del k-esimo seggio residuale a una lista)

P_{k.1}: Per ogni lista j si calcolano i rapporti $\frac{\sigma_j}{\bar{c}_j}, \frac{\sigma_j}{c_j}$ e le differenze $\frac{\sigma_j}{\bar{c}_j} - \frac{\sigma_j}{c_j}$.

P_{k.2}: Si seleziona la lista j con la differenza più grande (in caso di parità – caso numericamente raro – occorre stabilire una regola di spareggio).

P_{k.3}: Si individua la circoscrizione i in cui la lista j così individuata ha conseguito la sua massima parte decimale.

Se i seggi da assegnare nella circoscrizione i sono esauriti e/o se la lista j ha già ricevuto un seggio residuale nella circoscrizione i (cioè la circoscrizione i risulta contrassegnata come 'utilizzata da j '), si procede a valutare la circoscrizione in cui la lista j ha conseguito la successiva parte decimale (la seconda più alta, terza più alta, ecc.).

Sia i la circoscrizione così individuata.

P_{k.4}: Si assegna un seggio residuale alla lista j nella circoscrizione i .

Si aggiorna \bar{c}_j aumentandolo di 1.

Si contrassegna la circoscrizione i come "utilizzata da j " e si aggiorna il totale dei seggi residuali ancora da assegnare nella circoscrizione i diminuendolo di 1 (se tale numero si annulla, la circoscrizione i non sarà più considerata nel resto della procedura).

Si aggiorna il totale dei seggi residuali ancora da assegnare alla lista j diminuendolo di 1 (se tale numero si annulla, la lista j non sarà più considerata nel resto della procedura).

Notiamo che, applicando la procedura illustrata sopra, possono verificarsi situazioni che a prima vista sembrano in contraddizione con il principio di rappresentanza politica evocato precedentemente in questo lavoro.

In particolare, possono verificarsi due situazioni:

- A una lista j riceve un seggio residuale in una circoscrizione i e non in una circoscrizione h in cui la sua parte decimale è più elevata che in i ;
- B una lista riceve in una stessa circoscrizione più di un seggio residuale.

La situazione A si può determinare in una fase avanzata della procedura, quando molti seggi residuali sono stati già assegnati nelle varie circoscrizioni alle altre liste. Può accadere allora che, al momento di ricevere il suo seggio, la lista j non possa averlo nella circoscrizione i in cui ha la sua parte decimale (non ancora utilizzata) più elevata *perché in tale circoscrizione non ci sono più seggi residuali da attribuire*. In questo caso, dunque, la lista dovrà necessariamente ricevere il seggio in un'altra circoscrizione h e la sua parte decimale nella circoscrizione i rimarrà così inutilizzata (mentre verranno utilizzate altre sue parti decimali più piccole).

La situazione B si può determinare per un motivo analogo al caso A, in particolare quando la lista in questione ha un numero molto elevato di seggi residuali da ricevere. Può accadere, infatti, che, al momento del suo turno, in molte circoscrizioni i seggi residuali da attribuire siano esauriti, e dunque che il numero di circoscrizioni in cui la lista può ricevere seggi sia inferiore al numero stesso dei seggi residuali a cui essa ha diritto. Ciò comporta evidentemente la possibilità di assegnare seggi alla lista solo in quelle circoscrizioni e, dunque, necessariamente in alcune assegnarne più di uno.

I due casi illustrati sono apparentemente in contraddizione con il principio della rappresentanza politica che, in senso assoluto, vorrebbe che, se una lista j ha diritto a c_j seggi residuali, questi le vengano assegnati nelle c_j (distinte) circoscrizioni in cui j ha le parti decimali più elevate. Inoltre sembra non corretta una assegnazione in cui la lista j in una circoscrizione riceve un seggio residuale a fronte della corrispondente parte decimale ("usata una volta"), e in un'altra ne riceve due (o più) sempre a fronte di una sola parte decimale (che dunque, in questo caso, viene "usata due o più volte").

La spiegazione matematica della possibilità del verificarsi di questi casi nell'allocazione finale risiede nella corretta formulazione del problema. Infatti l'esito intuitivamente atteso potrebbe effettivamente realizzarsi se il problema di allocazione proporzionale fosse "non vincolato". Come ormai chiaro, invece, il problema dell'allocazione dei seggi a due livelli territoriali è un problema *vincolato* e un algoritmo corretto non può prescindere dai vincoli imposti sui totali di riga e di colonna. Questa peculiarità del problema si comprende bene se si adotta una rigorosa formulazione matematica in cui i vincoli suddetti si configurano come equazioni che devono essere soddisfatte con esattezza. Pertanto non è possibile non considerarli. È noto poi in letteratura che, formulato un problema non vincolato, la soluzione del problema cambia se al problema vengono aggiunti dei vincoli. Nei fatti si tratta di due problemi diversi, il primo non vincolato (PNV), il secondo

vincolato (PV) e le loro soluzioni sono tipicamente diverse. Dunque, è possibile che la soluzione ideale dal punto di vista della rappresentanza politica evocata in precedenza, in cui per ogni lista tutti i seggi residuali siano assegnati nelle circoscrizioni in cui la lista ha le sue parti decimali più alte, e esattamente un seggio sia attribuito in ciascuna di queste circoscrizioni (soluzione del PNV) non sia praticabile perché essa non è una soluzione del problema PV. Evidentemente, se non si tiene conto di quanti seggi residuali si devono assegnare in una circoscrizione, si ha libertà di assegnare il seggio corrente alla lista selezionata in qualsiasi circoscrizione. Se invece si tiene conto dei vincoli di riga possono presentarsi situazioni di tipo **A** e, di conseguenza, anche di tipo **B**.

Per comprendere meglio, si pensi al caso – estremo ma possibile – in cui la lista **j** ha un numero totale di seggi residuali da ricevere maggiore del numero di circoscrizioni, ossia $c_j > m$. In questo caso, anche se si decidesse di dare alla lista **j** precedenza su tutte le altre e attribuirle subito tutti i suoi seggi, a un certo punto della distribuzione necessariamente per la lista **j** le parti decimali in tutte le circoscrizioni risulterebbero “utilizzate da **j**”. Siccome la lista ha diritto a ricevere tutti i suoi seggi residuali (soddisfacimento del vincolo sul totale della colonna **j**), occorrerebbe necessariamente riconsiderare tutte le circoscrizioni per **j** (come se non fossero mai state utilizzate prima) e, quindi, si ricomincerebbe ad assegnare un seggio a partire dalla circoscrizione in cui **j** ha la parte decimale più alta non potendo evitare di attribuire più di un seggio residuale in qualche circoscrizione (situazione **B**).

Sebbene quest'ultimo caso sia abbastanza raro, è importante essere consapevoli che le situazioni **A** e **B** possono verificarsi. Non bisogna però commettere l'errore di credere che l'assegnazione sia incoerente con i principi di proporzionalità. Il problema è in realtà tecnico, perché gli strumenti matematici in grado di individuare soluzioni ottime (dal punto di vista della proporzionalità) del problema vincolato esistono, ma, come argomentato in precedenza, essi non possono essere trascritti in una legge. Dunque occorre individuare procedure in grado di trovare delle “buone soluzioni” del problema vincolato. Imponendo la scrittura nella legge una logica sequenziale delle operazioni, occorre poi necessariamente dare precedenza al soddisfacimento dei vincoli, cercando una regola di assegnazione iterativa che riesca anche a garantire un buon livello di proporzionalità. La procedura proposta è stata disegnata proprio con questa finalità e, come vedremo nella Sezione 4, in cui valuteremo le allocazioni da essa prodotte, i risultati che essa permette di ottenere sono pienamente soddisfacenti in questo senso. Considerando l'elevato grado di semplicità di questa procedura, sembra che il compromesso sia ampiamente accettabile.

Lo schema procedurale che illustra i passi dell'algoritmo ADELE conferma la semplicità concettuale del metodo e la facilità di implementazione delle sue operazioni. Ciò significa che, volendo, il metodo può essere automatizzato con l'ausilio di un calcolatore, ma può anche essere applicato manualmente. In ogni caso il risultato delle operazioni da esso eseguite può essere agevolmente verificato da chiunque, a garanzia di chiarezza e trasparenza.

3.3 Il problema delle liste che non si presentano in tutte le circoscrizioni

In questa sezione consideriamo situazioni elettorali particolari in cui esistono alcune liste che non si presentano omogeneamente su tutto il territorio nazionale. Si tratta di liste, con forte concentrazione del loro voto in determinate zone del territorio, che valutano non opportuno o non vantaggioso presentare candidati in alcune circoscrizioni dove sanno di avere un elettorato molto ridotto. Un esempio è il caso delle liste Lega Nord e Movimento Per le Autonomie (MPA) che nelle elezioni politiche del 2008 hanno, nei fatti, 'suddiviso' il territorio italiano in due parti (nord e sud) e si sono presentate ciascuna in una sola delle due parti. Queste situazioni, che sono causate dal radicamento locale di alcune liste, sono più probabili quando sia prevista la possibilità di unirsi in coalizioni (infatti Lega Nord e MPA nel 2008 appartenevano alla stessa coalizione). Anche se al momento attuale la tendenza di movimenti politici radicati in una sola parte del territorio sembra essersi notevolmente affievolita, si tratta di situazioni comunque possibili e, pertanto, la legge deve prevedere adeguati strumenti e procedure per effettuare l'assegnazione dei seggi anche in questi casi.

Dal punto di vista metodologico una situazione di questo tipo comporta delle difficoltà aggiuntive al momento della ripartizione dei seggi nazionali delle liste all'interno delle circoscrizioni. Le difficoltà derivano dal fatto che per una lista che non si presenta su tutto il territorio la distribuzione dei seggi deve essere ristretta alle sole circoscrizioni in cui tale lista si presenta, mentre nelle altre essa non può ricevere seggi. Il caso estremo è quello di una lista che si presenta in una sola circoscrizione e che, pertanto, deve necessariamente ricevere tutti i suoi seggi nazionali in quella circoscrizione. In Italia abbiamo questa situazione con il Südtiroler Volkspartei che tipicamente ha candidati solo nella circoscrizione Trentino-Alto Adige. Paradossalmente questo caso estremo non è problematico perché la scelta di dove assegnare i seggi alla lista è univoca e il problema si risolve eseguendo questa assegnazione prima di effettuare quella che riguarda le altre liste.

Nel caso più generale invece si ha una lista j che si presenta solo in k delle m circoscrizioni. In questo caso la complicazione nell'assegnazione dei seggi deriva dall'ulteriore vincolo di non poter considerare tutte le circoscrizioni, ma solo le k in cui j si è presentata.

Con riferimento alle celle della matrice circoscrizioni/liste, caratterizziamo una situazione come quella descritta individuando tra le m celle della colonna della lista j le k corrispondenti alle circoscrizioni in cui si presenta (le sole che possono ricevere seggi). Le restanti $m-k$ celle corrispondono a circoscrizioni in cui j non può ricevere seggi e, pertanto, ci riferiamo ad esse come a *celle bloccate* per la lista j . Osserviamo che formalmente per una lista j avere la cella (i,j) bloccata equivale ad avere un numero di voti nella circoscrizione i pari a 0 ($V_{ij} = 0$)⁹.

Per semplicità, e per poter continuare ad utilizzare l'algoritmo ADELE anche in caso di presenza di celle bloccate, proponiamo di seguito una fase preliminare di assegnazione

⁹ Osserviamo che, in linea di principio, può anche accadere che la lista j si presenta in una regione ma non riceve alcun voto. Questo caso, però, è praticamente impossibile e perciò assumiamo che si abbia $V_{ij}=0$ solo in regioni dove j non si presenta.

dei seggi nelle circoscrizioni che riguarda solo il sottoinsieme delle “liste con celle bloccate”. Quanto proponiamo prevede di eseguire la distribuzione dei seggi a livello circoscrizionale alle liste con celle bloccate *prima* di procedere a quella che riguarda le altre liste. Ciò non deve essere interpretato come una “precedenza politica”, ma solo come una soluzione tecnica concettualmente semplice per risolvere prima le situazioni più problematiche e vincolanti per l’allocazione e successivamente applicare l’algoritmo ADELE. È importante chiarire qui che tecnicamente è possibile impostare una procedura di allocazione dei seggi che tenga conto sia dei vincoli di riga e di colonna precedentemente illustrati, sia dei nuovi vincoli imposti dalla presenza delle celle bloccate. Come sempre però, ciò richiede l’uso di modelli ed algoritmi matematici troppo complessi rispetto alle esigenze esposte in questo lavoro¹⁰.

È evidente che nel caso in cui non ci siano liste con celle bloccate la fase preliminare non è necessaria. Occorre tuttavia prevederne una e stabilire le corrispondenti disposizioni normative per essere preparati ad attuarla nel caso in cui si verificassero (come già accaduto nel passato) situazioni di questo tipo.

Supponiamo che esistano h liste con celle bloccate e consideriamo la matrice ridotta W con m righe e h colonne, ciascuna delle quali ha almeno una cella bloccata. In virtù della precedenza dell’allocazione dei seggi a queste liste, le colonne relative alle liste senza celle bloccate vengono temporaneamente trascurate. Esse verranno prese in considerazione successivamente quando verrà applicato l’algoritmo ADELE.

Per la distribuzione dei seggi si considerano le colonne di W una alla volta, a partire da quella con *il più elevato numero di celle bloccate*, e seguendo poi l’ordine non crescente del numero di celle bloccate in ogni colonna. In caso di parità si dà la precedenza alla lista che deve ancora *ricevere il maggior numero di seggi*¹¹. In caso di ulteriore parità, si può ricorrere a una regola di spargimento basata ad esempio sul numero totale di voti ricevuti dalle due liste.

Consideriamo la generica lista j con celle bloccate. Si assegna a j un seggio alla volta, riga per riga, in una circoscrizione in cui è possibile farlo (cioè in corrispondenza di una delle sue celle non bloccate) che abbia ancora seggi residuali da attribuire, iniziando dalla *circoscrizione in cui è più elevato il numero di celle bloccate* (calcolato rispetto alle liste con celle bloccate non ancora considerate¹²) e continuando secondo l’ordine non crescente di tale numero. In caso di parità si dà precedenza alla riga i in cui *il numero corrente di seggi residuali da attribuire è massimo*¹³. A parità anche di questo, si assegna il seggio alla lista j nella riga in cui essa ha ricevuto più voti.

¹⁰ Formalmente si tratta di risolvere un problema di trasporto con m origini ed n destinazioni con traiettorie proibite.

¹¹ Queste priorità sono dettate dal fatto che l’allocazione dei seggi ad una lista con celle bloccate è tanto più difficoltosa quanto più è elevato il numero delle sue celle bloccate perché sono poche le circoscrizioni (celle) in cui tale lista può ricevere i suoi seggi. Ovviamente le difficoltà aumentano quanto più alto è tale numero di seggi.

¹² In questo caso la regola è motivata dal tentativo di assegnare seggi nelle circoscrizioni in cui sarà più difficile farlo nei passi successivi perché sono molte in quella circoscrizione le celle bloccate per le altre liste.

¹³ Questo perché, a parità della condizione precedente, conviene assegnare il seggio laddove ce ne sono di più in palio in modo tale che successivamente si abbia maggiore disponibilità di seggi nel maggior numero possibile di circoscrizioni (in altre parole, si evita di “svuotare” circoscrizioni).

Ogni volta che si assegna a j un nuovo seggio nella circoscrizione i si deve necessariamente aggiornare il numero totale di seggi residuali della circoscrizione i sottraendone uno. È possibile che, dopo aver assegnato a j un seggio residuale in tutte le circoscrizioni corrispondenti a celle non bloccate, la lista j debba ancora ricevere seggi. In questo caso la procedura viene ripetuta fin quando la lista j non avrà ricevuto tutti i seggi a cui ha diritto¹⁴ e potrà, dunque, essere definitivamente esclusa dal computo. Appena viene conseguito il totale della colonna corrente, si elimina tale colonna dalla matrice W e si passa alla colonna successiva.

Non scendiamo nei dettagli di queste situazioni che, come detto, nella realtà attuale del panorama politico italiano sono piuttosto rare, ma, al fine di chiarire la rilevanza del problema, presentiamo di seguito un semplice esempio che illustra il meccanismo di assegnazione dei seggi in presenza di liste con celle bloccate.

ESEMPIO – Consideriamo 3 liste con celle bloccate rappresentate da altrettante colonne e 5 circoscrizioni corrispondenti alle righe. La Figura 1 mostra la struttura della corrispondente matrice W . Le celle bloccate sono evidenziate in grigio. Nell'ultima colonna della tabella sono riportati i seggi residuali da attribuire in ogni circoscrizione, mentre l'ultima riga mostra i seggi residuali che ciascuna lista deve ancora ricevere. Si noti che il totale dei seggi residuali nelle circoscrizioni è pari a 9, mentre il totale dei seggi da distribuire alle liste è 6: l'eccedenza di seggi corrisponde al numero di seggi residuali per le liste senza celle bloccate (che verranno assegnati successivamente applicando ADELE).

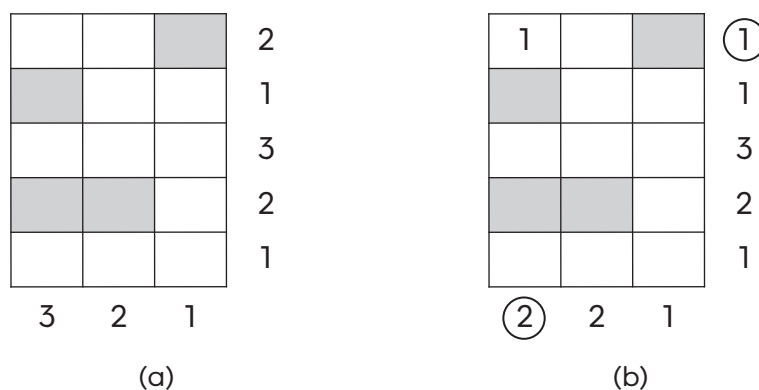


Figura 1

La prima lista j che si considera è quella della prima colonna a sinistra perché ha due celle bloccate mentre le altre ne hanno solo una. La prima assegnazione avviene nella prima riga perché, tra le righe in cui è possibile assegnare un seggio a j (la prima, la terza e la quinta), la prima riga è quella che presenta il maggior numero di celle bloccate nelle altre sue colonne. Dopo l'assegnazione, il totale di seggi residuali di questa riga si riduce

¹⁴ Evidentemente come in ADELE ciò può comportare che j riceva più di un seggio residuale in una stessa circoscrizione.

da 2 a 1 (il totale aggiornato è cerchiato nella matrice in [Figura 1\(b\)](#)), così come si riduce da 3 a 2 il numero di seggi che la lista j deve ancora ricevere (cerchiato, [Figura 1\(b\)](#)).

A questo punto, visto che non ci sono più righe con celle bloccate dove poter assegnare un nuovo seggio alla lista j , il secondo e il terzo seggio della prima colonna vengono assegnati rispettivamente nella terza riga (massimo numero di seggi da attribuire) e nella quinta (ultima cella libera possibile). I totali dei seggi di queste righe si riducono di 1 ([Figura 2 \(a\) e \(b\)](#)).

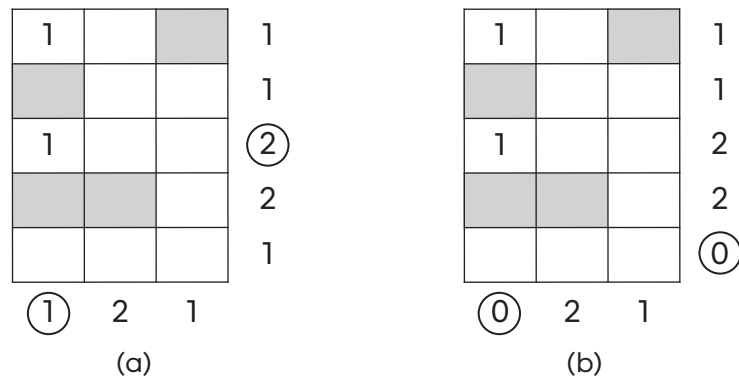


Figura 2

L'assegnazione alla prima colonna è così terminata e si procede con le altre due che, in questo esempio, hanno entrambe una sola cella bloccata (situazione di parità). In questo caso la procedura prevede di procedere con la lista della seconda colonna perché essa deve ricevere un maggior numero di seggi rispetto a quella della terza colonna.

Il primo seggio viene assegnato nella prima riga, il secondo nella terza riga. La lista della terza colonna riceverà il seggio che le spetta nella quarta riga. Il risultato finale è mostrato nella [Figura 3](#) dove si vede che tutti i seggi residuali delle liste sono stati assegnati (tutti i contatori dei seggi residuali spettanti alle liste si sono azzerati). Nelle circoscrizioni invece rimangono da attribuire ancora 3 seggi che saranno assegnati alle liste senza celle bloccate applicando l'algoritmo ADELE.

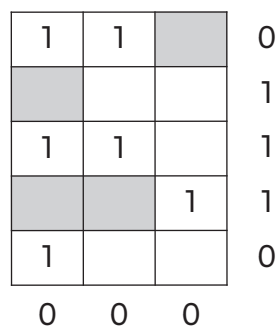


Figura 3

Notiamo che la distribuzione ottenuta ha la caratteristica di assegnare seggi nelle diverse circoscrizioni cercando di distribuire prima quelli delle circoscrizioni con più seggi in palio (le più “ricche”) e con più celle bloccate (le più “vincolate”).

In questo esempio di dimensioni estremamente ridotte non si è mai verificato il caso di dover ripetere la procedura assegnando a una lista più di un seggio in una stessa circoscrizione, ma ciò si sarebbe reso necessario se ci fosse stata qualche lista con molti seggi residuali da ricevere e poche celle non bloccate in cui riceverli. È evidente dunque come l'esito dell'assegnazione di più di un seggio residuale in una cella non dipenda dal metodo proposto, ma derivi dalla struttura e dalla natura del problema numerico da risolvere.

Per correttezza scientifica, è necessario specificare qui che la procedura illustrata funziona con certezza solo nel caso di presenza di una sola lista (colonna) con celle bloccate. Purtroppo essa non garantisce la correttezza nel caso generale di più liste con celle bloccate (specie quando le celle bloccate sono molte), anche se i criteri da essa seguiti sono volti ad evitare il più possibile queste situazioni. È possibile infatti produrre esempi in cui la procedura si arresta prematuramente senza individuare una distribuzione di tutti i seggi residuali delle liste con celle bloccate. Bisogna anche osservare, però, che le configurazioni di celle bloccate che caratterizzano questi esempi sono particolarmente complesse e difficilmente si verificano nelle situazioni reali.

4. Applicazione dell'algoritmo ADELE per l'allocazione dei seggi in Italia sulla base di dati di votazioni pregresse

In questa sezione sono esposte le modalità di azione e gli effetti dell'algoritmo ADELE quando esso venga applicato per la assegnazione dei seggi con parti decimali in alcune elezioni pregresse.

La «portabilità» dell'algoritmo ADELE rispetto ai sistemi elettorali che prevedono ripartizioni proporzionali dei seggi in sede nazionale (o in una sede territorialmente più vasta) e la loro successiva distribuzione in sedi territorialmente inferiori trova conferma nell'applicazione che se ne può fare ai diversi sistemi elettorali che si sono succeduti dal 1993 per l'elezione della Camera dei deputati e per l'elezione dei componenti italiani del Parlamento europeo. L'algoritmo è stato pertanto applicato ai seguenti dati elettorali:

- il sistema proporzionale ad esito maggioritario della legge n. 270 del 2005, nei risultati del voto del 24 febbraio 2013 per l'elezione della Camera dei deputati; tale calcolo è stato utilizzato a titolo di esempio esplicativo, corredato dall'elaborazione di indicatori che consentono la valutazione del funzionamento del sistema e il raffronto del risultato con l'allocazione dei seggi effettuata sulla base della legge allora vigente;
- il sistema proporzionale nelle votazioni per l'elezione della Camera dei deputati del 5 aprile 1992;
- il sistema maggioritario misto della legge n. 277 del 1993 (legge Mattarella) nella votazione del 13 maggio 2001;
- il sistema della legge vigente n. 165 del 2017 nella votazione del 4 marzo 2018;
- il sistema per l'elezione dei componenti italiani del Parlamento europeo nella votazione del 25 maggio 2014, sia applicando il metodo della legge n. 18 del 1979, sia - secondo l'interpretazione data dal Consiglio di Stato - applicando il T.U. Camera nella versione vigente.

4.1 Applicazione dell'algoritmo ADELE alle elezioni 2013 alla Camera dei deputati ed elaborazione di indicatori

In questa elezione 617 seggi della Camera dei deputati devono essere distribuiti nelle 26 circoscrizioni. L'attribuzione del premio di maggioranza (sproporzionante) convive con il metodo della ripartizione e distribuzione dei seggi per quozienti (proporzionale) sia tra liste, sia per ciascuna di esse tra circoscrizioni.

Anche la "distribuzione" dei seggi nelle circoscrizioni è duplice: dapprima fra liste e coalizioni di liste ([vedi infra Tabella 1.1](#)) e, successivamente, fra le liste di ciascuna coalizione

di liste (vedi *infra* Tabella 1.2).

Tutti questi elementi determinano situazioni di liste eccedentarie e deficitarie e slittamenti di seggi tra circoscrizioni.

Nel risultato proclamato dall'Ufficio centrale nazionale i numeri sono stati quelli riportati nelle tabelle 1.1 e 1.2.

Tabella 1.1 - Votazioni 2013 per l'elezione della Camera dei deputati: seggi attribuiti alle liste singole e coalizioni

Camera 2013 - Seggi alle liste singole e coalizioni

LISTE SINGOLE E COALIZIONI	SEGGI	SEGGI ATTRIB. Q.I.	SEGGI RESIDUALI
Coalizione Centro-sinistra	340	321	19
Coalizione Centro-destra	124	113	11
Coalizione Monti	45	32	13
Movimento 5 Stelle	108	98	10
Totale	617	564	53

Tabella 1.2 - Votazioni 2013 per l'elezione della Camera dei deputati: seggi attribuiti alle liste di ciascuna coalizione

Camera 2013 - Seggi alle liste di ciascuna coalizione

Coalizione centro-sinistra

LISTE	SEGGI	SEGGI ATTRIB. Q.I.	SEGGI RESIDUALI
PD	292	278	14
SEL	37	25	12
Centro Democratico	6	1	5
SVP	5	4	1
Totale	340	308	32

Coalizione centro-destra

LISTE	SEGGI	SEGGI ATTRIB. Q.I.	SEGGI RESIDUALI
PDL	97	84	13
Lega Nord	18	12	6
Fratelli d'Italia	9	-	9
Totale	124	96	28

Coalizione Monti

LISTE	SEGGI	SEGGI ATTRIB. Q.I.	SEGGI RESIDUALI
S. Civica Monti	37	20	17
UDC	8	1	7
Totale	45	21	24


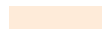
L'algoritmo della distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni interviene quattro volte e la combinazione delle successive assegnazioni – esperite le eventuali correzioni deficitarie/eccedentarie – deve garantire che ciascuna lista ottenga complessivamente i seggi ad essa attribuiti in sede nazionale e, insieme, che in ciascuna circoscrizione sia assegnato, complessivamente, un numero di seggi uguale a quello ad essa spettante in base alla popolazione residente.

La distribuzione nelle circoscrizioni dei seggi assegnati alle liste e coalizioni di liste ai sensi della legge n. 270 del 2005 non ottiene questo risultato: nella distribuzione effettuata dall'Ufficio centrale nazionale le circoscrizioni Friuli-Venezia Giulia e Molise eleggono un deputato in meno di quanti ne erano stati loro assegnati in base alla popolazione residente e, corrispettivamente, le circoscrizioni Umbria e Sardegna ne eleggono, ciascuna, uno in più (vedi [Tabella 2](#), colonna “differenza”).

Dei 617 seggi da distribuire nelle 26 circoscrizioni, 564 sono attribuiti in base alle parti intere dei quozienti circoscrizionali e per i restanti 53 seggi la distribuzione avviene in ragione delle parti decimali dei quozienti. Alle compensazioni eccedentarie/deficitarie si ricorre per complessivi 10 seggi: i 5 seggi attribuiti in eccesso alla coalizione di Centro-sinistra sono riassegnati alla lista Movimento 5 Stelle e alla coalizione di Centro-destra (deficitarie).

L'applicazione dell'algoritmo ADELE all'assegnazione dei 53 seggi distribuiti in ragione delle parti decimali del quoziente soddisfa invece pienamente i vincoli di riga e colonna della matrice circoscrizioni/liste: ciascuna lista ottiene nel complesso delle circoscrizioni il numero di seggi ad essa attribuiti in sede nazionale e a ciascuna circoscrizione è assegnato esattamente il numero di seggi che le spetta. Questo diverso risultato modifica complessivamente l'assegnazione del seggio in 8 circoscrizioni come illustrato nella [Tabella 2](#).

In particolare la [Tabella 2](#) evidenzia le differenze di assegnazione dei seggi risultanti dall'applicazione dei due metodi:

- in colore  è indicato il seggio assegnato con uno dei due algoritmi, che non trova corrispondenza nel risultato dell'altro algoritmo;
- in colore  è indicata la mancata assegnazione del seggio che è invece assegnato con l'altro algoritmo.

Per ciascun metodo è riportata una colonna che evidenzia in **magenta** la differenza tra il numero di seggi spettanti nella circoscrizione ed il numero dei seggi effettivamente assegnati.

L'obiettivo primario dell'algoritmo ADELE è quello di evitare lo slittamento di seggi tra circoscrizioni. Il valore che la legge elettorale attribuisce a questo risultato – alla garanzia di questo risultato – determinerà eventualmente la scelta di modificare la procedura di legge. Tuttavia in quella scelta hanno certamente rilievo anche le differenze di assegnazione dei seggi che esso induce rispetto a modalità di calcolo consolidate nel succedersi delle leggi che hanno disciplinato elezioni nazionali e locali.

Tabella 2 – Raffronto tra l'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge 270 del 2005 e quella ottenuta con l'algoritmo ADELE

		Camera 2013 - Distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni a liste e coalizioni di liste											
		UFFICIO CENTRALE NAZIONALE (L. 270/2005)						ALGORITMO ADELE					
Circoscrizioni	seggi da assegnare	Coaliz. centro-sinistra	Coaliz. centro-destra	Coaliz. Monti	Mov. 5Stelle	totale assegnati	differenza	Coaliz. centro-sinistra	Coaliz. centro-destra	Coaliz. Monti	Mov. 5Stelle	totale assegnati	differenza
Piemonte 1	3	1	1	1	-	3	-	1	1	1	-	3	-
Piemonte 2	2	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Lombardia 1	2	1	-	-	1	2	-	1	-	-	1	2	-
Lombardia 2	2	-	1	-	1	2	-	-	1	-	1	2	-
Lombardia 3	2	1	1	-	-	2	-	1	1	-	-	2	-
Trentino-Alto Adige	2	-	-	1	1	2	-	-	-	1	1	2	-
Veneto 1	2	-	1	1	-	2	-	-	1	1	-	2	-
Veneto 2	2	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Friuli-Venezia Giulia	2	1	-	-	-	1	1	1	1	-	-	2	-
Liguria	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Emilia-Romagna	3	1	1	-	1	3	-	1	-	1	1	3	-
Toscana	3	1	1	1	-	3	-	1	1	1	-	3	-
Umbria	2	1	-	1	1	3	-1	-	-	1	1	2	-
Marche	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Lazio 1	1	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Lazio 2	2	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Abruzzi	2	-	1	1	-	2	-	-	1	1	-	2	-
Molise	2	1	-	-	-	1	1	1	-	-	1	2	-
Campania 1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Campania 2	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-
Puglia	2	-	1	-	1	2	-	-	1	-	1	2	-
Basilicata	3	1	1	-	1	3	-	1	1	-	1	3	-
Calabria	2	1	-	-	1	2	-	1	-	1	-	2	-
Sicilia 1	3	1	1	1	-	3	-	1	1	-	1	3	-
Sicilia 2	3	1	-	1	1	3	-	1	-	1	1	3	-
Sardegna	2	1	1	-	1	3	-1	1	1	-	-	2	-
totale	53	19	11	13	10	53		19	11	13	10	53	

NUMERO DI SEGGI DIVERSAMENTE ASSEGNATI

12

NUMERO DI CIRCOSCRIZIONI INTERESSATE

8

 evidenzia il seggio assegnato da uno solo dei due algoritmi;

 la casella corrispondente nell'altro algoritmo evidenzia la mancata attribuzione del seggio.

Nella [Tabella 2](#) l'osservazione numerica delle differenze di assegnazione non consente una valutazione comparativa tra il risultato dei due algoritmi. Come prima osservazione si può notare che – in questo caso – i due algoritmi non producono assegnazioni di seggi molto diverse fra loro: 12 differenze (6+6) in una matrice di 108 celle corrispondono ad una differenza complessiva dell'11,11%. Considerate però le differenze sulla assegnazione dei soli 53 seggi residuali il valore risulta 22,64%. In ogni caso, il mero raffronto fra i due valori non aggiunge alcunché ai parametri di valutazione.

Per questi si è immaginato di poter ricorrere ad indicatori intesi a valutare quanto il risultato della assegnazione si avvicini ad un obiettivo ritenuto "ideale" nel complesso del sistema elettorale in cui si agisce, con riferimento al principio del metodo proporzionale sotteso alla distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni e in ogni livello territoriale inferiore a quello della prima assegnazione. Tale metodo, come più volte ricordato, è basato sull'assegnazione dei seggi in base alle parti intere dei quozienti circoscrizionali e alle maggiori parti decimali. Per valutare le allocazioni proponiamo i seguenti indicatori:

- l'indicatore del grado di rappresentanza politica;
- l'indicatore del grado di rappresentanza territoriale.

Con riferimento all'esempio in corso, l'indicatore del grado di rappresentanza politica assume che la migliore assegnazione dei 19 seggi da attribuire alla coalizione di centro-sinistra sia quella per cui i seggi sono attribuiti nelle circoscrizioni in cui sono presenti le 19 più grandi parti decimali della coalizione; in pratica, alle prime 19 circoscrizioni disposte secondo l'ordine decrescente delle rispettive parti decimali dei quozienti.

In questo modo i 19 seggi risulterebbero assegnati nelle circoscrizioni nelle quali la lista ha ottenuto il maggior numero di voti o, più correttamente, avendo scelto le parti decimali dei quozienti nelle 19 circoscrizioni in cui ha ottenuto i migliori risultati ponderati (rispetto al totale dei voti validi e al numero di seggi da attribuire della circoscrizione).

La medesima ipotesi si estende all'assegnazione degli 11 seggi spettanti alla coalizione di Centro-destra, dei 13 spettanti alla coalizione Monti e dei 10 da assegnare alla lista Movimento 5 Stelle. Vale la pena ricordare che queste allocazioni sono ideali solo dal punto di vista della rappresentanza (politica e territoriale), ma in nessun modo tengono conto dei vincoli del problema che richiedono precise somme di riga e di colonna.

La [Tabella 3](#) pone a confronto le allocazioni effettuate dall'Ufficio centrale nazionale sulla base della legge elettorale vigente e le allocazioni effettuate sulla base dell'algoritmo ADELE valutandole in base a quali parti decimali hanno dato luogo all'allocazione di un seggio residuale.

Nella [Tabella 3](#), Sezione 1, per ciascuno dei due algoritmi, sono riportate solo le parti decimali alle quali è assegnato il seggio nella circoscrizione. In calce a ciascuna colonna è calcolato il totale delle parti decimali che corrispondono all'assegnazione di un seggio

alla lista o coalizione di liste di quella colonna. In ultimo si calcola la somma dei precedenti valori.

Nella Sezione 2 della tabella, oltre al numero di seggi assegnati a ciascuna lista o coalizione di liste, si riporta il valore corrispondente alla somma delle parti decimali secondo l'allocazione ideale.

In definitiva, se i 53 seggi fossero assegnati in corrispondenza delle più grandi parti decimali di ciascuna lista o coalizione di liste, il valore della somma di tali parti decimali risulterebbe 40,167; a questo possono essere raffrontati i valori corrispondenti alle assegnazioni istituzionale e ADELE:

- 39,383 l'assegnazione dei 53 seggi fatta dall'Ufficio centrale nazionale;
- 38,953 l'assegnazione fatta secondo l'algoritmo ADELE.

È immediatamente evidente che entrambe le allocazioni sono molto prossime al valore ideale. Il rapporto tra i valori dell'indice nell'allocazione effettiva e nell'allocazione ideale è **0,9805** per l'algoritmo della legge n. 270 del 2005 e **0,9698** per l'algoritmo ADELE.

Utilizzando questi valori come indicatori di rappresentanza politica si osserva una differenza di **0,0107** punti¹⁵. È evidente che se pure a sfavore di ADELE, tale differenza è da considerarsi irrisoria. A fronte di questa è altrettanto evidente come, tra le due allocazioni, la preferenza è per quella dell'algoritmo che evita lo slittamento di seggi fra circoscrizioni.

Il procedimento seguito per la definizione dell'indicatore del grado di rappresentanza politica può essere utilmente seguito anche per la definizione dell'indicatore del grado di rappresentanza territoriale. Per questo si assume che la migliore allocazione del numero di seggi da assegnare con le parti decimali dei quozienti in ciascuna circoscrizione sia quella che attribuisce quel numero di seggi in corrispondenza delle più alte parti decimali presenti nella circoscrizione.

Questa allocazione può essere definita ideale sotto il profilo della proporzionalità dell'assegnazione in quanto nell'ambito della singola circoscrizione le parti decimali derivano dal calcolo effettuato con il medesimo quoziente circoscrizionale. Pertanto in questo caso il valore della parte decimale esprime immediatamente nel confronto il numero di voti che vi sottostanno.

La **Tabella 4.1** riporta le parti decimali di ciascuna lista e coalizione di liste presenti in ciascuna circoscrizione per l'assegnazione dei 53 seggi residuali.

In ciascuna circoscrizione le parti decimali sono disposte come prima, seconda, terza e quarta lista, da sinistra a destra, in ordine decrescente del rispettivo valore.

¹⁵ I valori esposti sono riportati nella Figura 1 nel riquadro "Indicatore di rappresentanza politica".

Tabella 3 – Indicatori della rappresentanza politica nell’allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge n. 270 del 2005 e sulla base dell’algoritmo ADELE

Sezione 1

	Camera 2013 - Parti decimali cui è assegnato il seggio							
	Ufficio centrale nazionale (L. 270/2005)				Algoritmo ADELE			
	COALIZ. CENTRO SINISTRA	COALIZ. CENTRO DESTRA	COALIZ. MONTI	Mov. 5STELLE	COALIZ. CENTRO SINISTRA	COALIZ. CENTRO DESTRA	COALIZ. MONTI	Mov. 5STELLE
Piemonte 1	0,87694	0,76363	0,83117	-	0,87694	0,76363	0,83117	-
Piemonte 2	0,96076	-	0,94078	-	0,96076	-	0,94078	-
Lombardia 1	0,63761	-	-	0,53490	0,63761	-	-	0,53490
Lombardia 2	-	0,98700	-	0,94342	-	0,98700	-	0,94342
Lombardia 3	0,81405	0,76418	-	-	0,81405	0,76418	-	-
Trentino-Alto Adige	-	-	0,92374	0,97061	-	-	0,92374	0,97061
Veneto 1	-	0,84835	0,82137	-	-	0,84835	0,82137	-
Veneto 2	0,93363	-	0,72195	-	0,93363	-	0,72195	-
Friuli-Venezia Giulia	0,79663	-	-	-	0,79663	0,54917	-	-
Liguria	0,03219	-	-	-	0,03219	-	-	-
Emilia-Romagna	0,94074	0,72973	-	0,77309	0,94074	-	0,55644	0,77309
Toscana	0,82508	0,74398	0,93206	-	0,82508	0,74398	0,93206	-
Umbria	0,50982	-	0,54916	0,55290	-	-	0,54916	0,55290
Marche	0,09165	-	-	-	0,09165	-	-	-
Lazio 1	-	-	0,51829	-	0,24418	-	-	-
Lazio 2	0,88463	-	0,98660	-	0,88463	-	0,98660	-
Abruzzo	-	0,96511	0,89169	-	-	0,96511	0,89169	-
Molise	0,61744	-	-	-	0,61744	-	-	0,57287
Campania 1	0,17529	-	-	-	0,17529	-	-	-
Campania 2	-	-	0,52678	-	-	-	0,52678	-
Puglia	-	0,83691	-	0,60810	-	0,83691	-	0,60810
Basilicata	0,63852	0,96696	-	0,95248	0,63852	0,96696	-	0,95248
Calabria	0,78676	-	-	0,49392	0,78676	-	0,47404	-
Sicilia 1	0,97633	0,84524	0,60673	-	0,97633	0,84524	-	0,57170
Sicilia 2	0,98552	-	0,77650	0,71223	0,98552	-	0,77650	0,71223
Sardegna	0,51973	0,82049	-	0,53984	0,51973	0,82049	-	-
totale	13,003	9,272	10,027	7,081	12,738	9,091	9,932	7,192
	<i>somma delle parti decimali</i>			39,383	<i>somma delle parti decimali</i>			38,953

Sezione 2

numero di seggi assegnati alla coalizione o lista:	19	11	13	10
<i>somma delle parti decimali della allocazione ideale</i>	13,633	9,272	10,065	7,197
totale				40,167

Sezione 3

$$\text{indicatore di rappresentanza politica} = \frac{\text{somma delle parti decimali algoritmo}}{\text{somma delle parti decimali allocazione ideale}}$$

L.270/2005 **0,9805** ADELE **0,9698**

Tabella 4.1 – Indicatori della rappresentanza territoriale nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge 270 del 2005

Camera 2013 - Distribuzione dei seggi secondo l'algoritmo della legge n. 270 del 2005									ALLOCAZIONE IDEALE	ALLOCAZIONE EFFETTIVA
	PRIMA LISTA		SECONDA LISTA		TERZA LISTA		QUARTA LISTA			
Piemonte 1	0,87694	Centro-sx	0,83117	Monti	0,76363	Centro-dx	0,52826	5 Stelle	2,47174	2,47174
Piemonte 2	0,96076	Centro-sx	0,94078	Monti	0,06939	Centro-dx	0,02908	5 Stelle	1,90154	1,90154
Lombardia 1	0,63761	Centro-sx	0,53490	5 Stelle	0,48723	Centro-dx	0,34026	Monti	1,17250	1,17250
Lombardia 2	0,98700	Centro-dx	0,94342	5 Stelle	0,04731	Centro-sx	0,02227	Monti	1,93041	1,93041
Lombardia 3	0,81405	Centro-sx	0,76418	Centro-dx	0,12038	Monti	0,30139	5 Stelle	1,57822	1,57822
Trentino-Alto Adige	0,97061	5 Stelle	0,92374	Monti	0,05399	Centro-dx	0,05167	Centro-sx	1,89434	1,89434
Veneto 1	0,84835	Centro-dx	0,82137	Monti	0,26398	Centro-sx	0,06630	5 Stelle	1,66972	1,66972
Veneto 2	0,93363	Centro-sx	0,72195	Monti	0,32931	Centro-dx	0,01512	5 Stelle	1,65557	1,65557
Friuli-Venezia Giulia	0,79663	Centro-sx	0,54917	Centro-dx	0,47815	5 Stelle	0,17604	Monti	0,79663	0,79663
Liguria	0,46669	Centro-dx	0,43982	5 Stelle	0,06129	Monti	0,03219	Centro-sx	0,46669	0,03219
Emilia-Romagna	0,94074	Centro-sx	0,77309	5 Stelle	0,72973	Centro-dx	0,55644	Monti	2,44356	2,44356
Toscana	0,93206	Monti	0,82508	Centro-sx	0,74398	Centro-dx	0,49887	5 Stelle	2,50113	2,50113
Umbria	0,55290	5 Stelle	0,54916	Monti	0,50982	Centro-sx	0,38813	Centro-dx	1,61187	1,61187
Marche	0,46727	5 Stelle	0,29002	Centro-dx	0,15106	Monti	0,09165	Centro-sx	0,46727	0,09165
Lazio 1	0,51829	Monti	0,24418	Centro-sx	0,17643	Centro-dx	0,06111	5 Stelle	0,51829	0,51829
Lazio 2	0,98660	Monti	0,88463	Centro-sx	0,10576	5 Stelle	0,02300	Centro-dx	1,87124	1,87124
Abruzzo	0,96511	Centro-dx	0,89169	Monti	0,14267	Centro-sx	0,00052	5 Stelle	1,85681	1,85681
Molise	0,61744	Centro-sx	0,58839	Centro-dx	0,57287	5 Stelle	0,22130	Monti	0,61744	0,61744
Campania 1	0,32394	5 Stelle	0,30275	Monti	0,19801	Centro-dx	0,17529	Centro-sx	0,32394	0,17529
Campania 2	0,52678	Monti	0,22612	5 Stelle	0,13397	Centro-sx	0,11313	Centro-dx	0,52678	0,52678
Puglia	0,83691	Centro-dx	0,60810	5 Stelle	0,42080	Centro-sx	0,13419	Monti	1,44501	1,44501
Basilicata	0,96696	Centro-dx	0,95248	5 Stelle	0,63852	Centro-sx	0,44204	Monti	2,55796	2,55796
Calabria	0,78676	Centro-sx	0,49392	5 Stelle	0,47404	Monti	0,24529	Centro-dx	1,28068	1,28068
Sicilia 1	0,97633	Centro-sx	0,84524	Centro-dx	0,60673	Monti	0,57170	5 Stelle	2,42830	2,42830
Sicilia 2	0,98552	Centro-sx	0,77650	Monti	0,71223	5 Stelle	0,52576	Centro-dx	2,47424	2,47424
Sardegna	0,82049	Centro-dx	0,53984	5 Stelle	0,51973	Centro-sx	0,11994	Monti	1,88006	1,88006
<i>somma delle parti decimali</i>									40,342	39,383
indicatore di rappresentanza territoriale										0,9762

Il colore **rosso** segnala le parti decimali cui l'algoritmo ha assegnato uno dei 53 seggi. Accanto a ciascuna parte decimale è indicata la lista o coalizione di liste cui essa appartiene. Le denominazioni di lista e coalizione di lista iscritte su fondo colorato indicano le parti decimali maggiori indipendentemente se ad essa è assegnato o meno uno dei 53 seggi. In particolare:

- **Centro-sx** segnala le maggiori 19 parti decimali della Coalizione di Centro-sinistra;
- **Centro-dx** segnala le maggiori 11 parti decimali della Coalizione di Centro-destra;
- **Monti** segnala le maggiori 13 parti decimali della Coalizione Monti;
- **5 Stelle** segnala le maggiori 10 parti decimali della lista Movimento 5 Stelle.

Indicazioni analoghe sono nella **Tabella 4.2** relativa alla assegnazione dei seggi secondo l'algoritmo ADELE.

Tabella 4.2 – Indicatori della rappresentanza territoriale nell’allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base dell’algoritmo ADELE

Camera 2013 - Distribuzione dei seggi secondo l'algoritmo ADELE									ALLOCAZIONE IDEALE	ALLOCAZIONE EFFETTIVA
	PRIMA LISTA		SECONDA LISTA		TERZA LISTA		QUARTA LISTA			
Piemonte 1	0,87694	Centro-sx	0,83117	Monti	0,76363	Centro-dx	0,52826	5 stelle	2,47174	2,47174
Piemonte 2	0,96076	Centro-sx	0,94078	Monti	0,06939	Centro-dx	0,02908	5 stelle	1,90154	1,90154
Lombardia 1	0,63761	Centro-sx	0,53490	5 stelle	0,48723	Centro-dx	0,34026	Monti	1,17250	1,17250
Lombardia 2	0,98700	Centro-dx	0,94342	5 stelle	0,04731	Centro-sx	0,02227	Monti	1,93041	1,93041
Lombardia 3	0,81405	Centro-sx	0,76418	Centro-dx	0,30139	5 stelle	0,12038	Monti	1,57822	1,57822
Trentino-Alto Adige	0,97061	5 stelle	0,92374	Monti	0,05399	Centro-dx	0,05167	Centro-sx	1,89434	1,89434
Veneto 1	0,84835	Centro-dx	0,82137	Monti	0,26398	Centro-sx	0,06630	5 stelle	1,66972	1,66972
Veneto 2	0,93363	Centro-sx	0,72195	Monti	0,32931	Centro-dx	0,01512	5 stelle	1,65557	1,65557
Friuli-Venezia Giulia	0,79663	Centro-sx	0,54917	Centro-dx	0,47815	5 stelle	0,17604	Monti	1,34580	1,34580
Liguria	0,46669	Centro-dx	0,43982	5 stelle	0,06129	Monti	0,03219	Centro-sx	0,46669	0,03219
Emilia-Romagna	0,94074	Centro-sx	0,77309	5 stelle	0,72973	Centro-dx	0,55644	Monti	2,44356	2,27027
Toscana	0,93206	Monti	0,82508	Centro-sx	0,74398	Centro-dx	0,49887	5 stelle	2,50113	2,50113
Umbria	0,55290	5 stelle	0,54916	Monti	0,50982	Centro-sx	0,38813	Centro-dx	1,10206	1,10206
Marche	0,46727	5 stelle	0,29002	Centro-dx	0,15106	Monti	0,09165	Centro-sx	0,46727	0,09165
Lazio 1	0,51829	Monti	0,24418	Centro-sx	0,17643	Centro-dx	0,06111	5 stelle	0,51829	0,24418
Lazio 2	0,98660	Monti	0,88463	Centro-sx	0,10576	5 stelle	0,02300	Centro-dx	1,87124	1,87124
Abruzzo	0,96511	Centro-dx	0,89169	Monti	0,14267	Centro-sx	0,00052	5 stelle	1,85681	1,85681
Molise	0,61744	Centro-sx	0,58839	Centro-dx	0,57287	5 stelle	0,22130	Monti	1,20583	1,19032
Campania 1	0,32394	5 stelle	0,30275	Monti	0,19801	Centro-dx	0,17529	Centro-sx	0,32394	0,17529
Campania 2	0,52678	Monti	0,22612	5 stelle	0,13397	Centro-sx	0,11313	Centro-dx	0,52678	0,52678
Puglia	0,83691	Centro-dx	0,60810	5 stelle	0,42080	Centro-sx	0,13419	Monti	1,44501	1,44501
Basilicata	0,96696	Centro-dx	0,95248	5 stelle	0,63852	Centro-sx	0,44204	Monti	2,55796	2,55796
Calabria	0,78676	Centro-sx	0,49392	5 stelle	0,47404	Monti	0,24529	Centro-dx	1,28068	1,26080
Sicilia 1	0,97633	Centro-sx	0,84524	Centro-dx	0,60673	Monti	0,57170	5 stelle	2,42830	2,39327
Sicilia 2	0,98552	Centro-sx	0,77650	Monti	0,71223	5 stelle	0,52576	Centro-dx	2,47424	2,47424
Sardegna	0,82049	Centro-dx	0,53984	5 stelle	0,51973	Centro-sx	0,11994	Monti	1,36034	1,34022
<i>somma delle parti decimali</i>									40,450	38,953
<i>indicatore di rappresentanza territoriale</i>										0,9630

La colonna “allocazione ideale” determina la somma del valore delle più alte parti decimali della circoscrizione nel numero di seggi che l’algoritmo assegna nella circoscrizione. Così, ad esempio, in entrambe le tabelle, per la circoscrizione Liguria cui deve essere assegnato un seggio, nella colonna “allocazione ideale” è riportato il valore della maggiore parte decimale presente nella circoscrizione (prima lista – 0,46669 – Centro-dx) cui, per altro, non è assegnato il seggio. Nel caso della circoscrizione Sardegna, invece, il numero di seggi assegnati dai due algoritmi è diverso: 3 nel caso della legge n. 270 del 2015 e 2 nel caso dell’algoritmo ADELE. In questo caso, la cifra riportata nella colonna allocazione ideale è perciò diversa: nella [Tabella 4.1](#) è la somma delle prime 3 parti decimali (prima lista – 0,82049 – Centro-dx + seconda lista – 0,53984 – 5 Stelle + terza lista – 0,51973 – Centro-sx) mentre nella [Tabella 4.2](#) è la somma delle prime 2 parti decimali (prima lista – 0,82049 – Centro-dx + seconda lista – 0,53984 – 5 Stelle).

Il totale dei valori di questa colonna fornisce il riferimento all'allocazione ideale dei seggi nel caso in cui questi fossero assegnati in ciascuna circoscrizione, nel numero cui spettano, secondo l'ordine decrescente del valore delle parti decimali presenti. Anche in questo caso tale allocazione costituirebbe la migliore allocazione proporzionale possibile nella circoscrizione – dunque, ideale in termini di rappresentanza territoriale.

Nella colonna “allocazione effettiva” è invece indicata la somma delle parti decimali cui, in ciascuna circoscrizione, l'algoritmo ha effettivamente assegnato il seggio. Il totale dei valori di questa colonna può dunque essere valutato in rapporto a quello della colonna “allocazione ideale”:

- per l'algoritmo della legge 270 del 2005 il rapporto tra l'allocazione effettiva (39,383) e quella ideale (40,342) è pari a **0,9762**;
- per l'algoritmo ADELE il rapporto tra l'allocazione effettiva (38,953) e quella ideale (40,450) è pari a **0,9630**.

Tra i due valori vi è una esigua differenza di 0,0132¹⁶.

Del resto, anche osservando le **Tablelle** sulla rappresentanza territoriale (**4.1** e **4.2**) viene in evidenza come, nella grande maggioranza dei casi, i seggi assegnati alle liste in ciascuna circoscrizione (i valori contrassegnati con il rosso, che costituiscono la allocazione effettiva) coincidono con i valori della graduatoria decrescente delle parti decimali (prima, seconda, terza e quarta lista, che costituiscono la allocazione ideale). Inoltre, i seggi assegnati corrispondono anche, nella maggioranza dei casi, ai valori di lista contrassegnati con sfondo colorato che costituiscono le migliori parti decimali della lista, la cui somma è assunta come indicatore di rappresentanza politica nella **Tabella 3**, sezione 2. Le **Tablelle 4.1** e **4.2** consentono dunque, con la indicazione simultanea e congiunta dei tre parametri (rosso del seggio assegnato, posizione nella graduatoria di circoscrizione e colore riferito all'indice di rappresentanza politica), di apprezzare comparativamente e congiuntamente le differenze nel risultato delle due allocazioni.

Infine, conservando l'approccio della valutazione comparativa, si può ricorrere ad un ulteriore indicatore, meno esplicitivo delle assegnazioni effettuate ma sintetico rispetto a entrambi gli approcci considerati.

Se infatti si assume che teoricamente il valore massimo della parte decimale di un quoziente può essere 0,99 periodico e, dunque, praticamente pari ad uno, il valore massimo che la somma delle parti decimali che corrispondono ad un seggio assegnato potrebbe raggiungere è pari al numero totale di seggi residuali da attribuire.

Dunque, si può ottenere un indicatore numerico complessivo della bontà di una allocazione (sia rispetto alla rappresentanza politica che a quella territoriale) rapportando la somma delle parti decimali che corrispondono all'assegnazione effettiva di un seggio al valore massimo teorico introdotto sopra. Tale indicatore varia tra 0 ed 1 ed assume valori tanto più grandi quanto più è elevata la bontà dell'allocazione.

¹⁶ I valori esposti sono riportati nella **Figura 1** nel riquadro “Indicatore di rappresentanza territoriale”.

Nell'esempio delle assegnazioni dei due algoritmi in base ai voti Camera 2013, gli indici generati dal loro rapporto con il numero dei seggi assegnati (53) danno nuovamente conto di due assegnazioni sostanzialmente equivalenti: 0,7431 per la legge n. 270 del 2005 e 0,7350 per l'algoritmo ADELE, con la già osservata piccola differenza a sfavore di ADELE che però si compensa abbondantemente con il fatto che questo algoritmo evita con certezza slittamenti di seggi tra circoscrizioni, mentre l'altro ne può generare diversi¹⁷.

Di seguito, il risultato dell'applicazione dei due algoritmi alla votazione del 24 febbraio 2013 ed i relativi indici sono raccolti in prospetti sintetici (Figure 1 e 2).

La Figura 1, oltre alla ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni tra liste singole e coalizioni di liste, ampiamente analizzata, dà conto anche dell'applicazione dei due algoritmi alla fase successiva del procedimento elettorale, quella cioè in cui i seggi assegnati a ciascuna coalizione sono ripartiti tra le liste che ne fanno parte (riquadro 2. Assegnazione alle liste di ciascuna coalizione a partire dal risultato di ciascun algoritmo).

In questo primo calcolo per l'assegnazione nelle circoscrizioni dei seggi tra le liste delle tre coalizioni presenti in quella votazione, la ripartizione effettuata sulla base di ciascuno dei due algoritmi (legge n. 270 del 2005 e ADELE) assume i numeri determinati dall'applicazione dell'algoritmo stesso alle liste singole e coalizioni di liste a livello circoscrizionale. In questi tre calcoli, quindi, i numeri di partenza sono diversi.

Figura 1 - Camera 2013 - Differenze nella assegnazione dei seggi tra la legge n. 270 del 2005 e l'algoritmo ADELE

		1. Assegnazione alle liste singole e coalizioni di liste		2. Assegnazione alle liste di ciascuna coalizione A PARTIRE DAL RISULTATO DI CIASCUN ALGORITMO					
				liste coalizione 1		liste coalizione 2		liste coalizione 3	
		tot. seggi assegnati con parti decimali		tot. seggi assegnati con parti decimali		tot. seggi assegnati con parti decimali		tot. seggi assegnati con parti decimali	
I. 270/05		53		32		28		24	
ADELE		53		32		27		24	
<i>numero di seggi diversamente assegnati</i>									
		seggi	circ.ni	seggi	circ.ni	seggi	circ.ni	seggi	circ.ni
<i>Slittamento di seggi tra circoscrizioni</i>	I. 270/05	2	4	-	-	-	-	-	-
	ADELE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Divers.te assegnati da ADELE rispetto a</i>	I. 270/05	12	8	8	4	5	3	8	4
<i>indici</i>									
<i>Indicatore di rappresentanza politica</i>	I. 270/05	0,9805	scarto	0,9733	scarto	0,9840	scarto	1,0000	scarto
	ADELE	0,9698	-0,0107	0,9685	-0,0048	0,9879	0,0038	1,0000	0,0000
<i>Ind. di rappresentanza territoriale</i>	I. 270/05	0,9762	scarto	0,9593	scarto	0,9719	scarto	0,9795	scarto
	ADELE	0,9630	-0,0132	0,9554	-0,0039	0,9751	0,0032	0,9680	-0,0115

¹⁷ Questo indicatore non è evidenziato specificatamente nelle tabelle qui esposte e non è determinato nei calcoli e nelle tabelle relative alle altre elezioni esaminate riportate in Appendice.

Per rendere più raffrontabile il risultato determinato dall'algoritmo ADELE con quello del calcolo originario effettuato dall'Ufficio elettorale nazionale nel 2013, si propone qui un secondo calcolo (Figura 2) nel quale i valori di partenza nella assegnazione dei seggi alle liste di ciascuna coalizione sono gli stessi per la procedura della legge n. 270 del 2005 e per l'algoritmo ADELE, e precisamente quelli stabiliti dall'Ufficio elettorale nazionale nella assegnazione effettiva del 2013 (riquadro 3. Assegnazione alle liste di ciascuna coalizione A PARTIRE DAL RISULTATO DELLA LEGGE N. 270 DEL 2005). In pratica l'allocazione alle liste di ciascuna coalizione si opera qui a partire da un input comune corrispondente a questa assegnazione.

Figura 2 - Camera 2013 - Differenze nella assegnazione dei seggi alle liste delle coalizioni, tra la legge n. 270 del 2005 e l'algoritmo ADELE

3. Assegnazione alle liste di ciascuna coalizione A PARTIRE DAL RISULTATO DELLA LEGGE N. 270 DEL 2005						
	LISTE COALIZIONE 1 TOT. SEGGI ASSEGNATI CON PARTI DECIMALI		LISTE COALIZIONE 2 TOT. SEGGI ASSEGNATI CON PARTI DECIMALI		LISTE COALIZIONE 3 TOT. SEGGI ASSEGNATI CON PARTI DECIMALI	
I. 270/05	32		28		24	
ADELE	32		28		24	
<i>numero di seggi diversamente assegnati</i>						
	seggi	circ.ni	seggi	circ.ni	seggi	circ.ni
<i>Slittamento di seggi tra circoscrizioni</i> I. 270/05	-	-	-	-	-	-
ADELE	-	-	-	-	-	-
<i>Diversamente assegnati da ADELE rispetto a</i> I. 270/05	4	2	4	2	-	-
<i>indici</i>						
<i>Indicatore di rappresentanza politica</i> I. 270/05	0,9733	scarto	0,9840	scarto	1,0000	scarto
ADELE	0,9714	-0,0020	0,9882	0,0042	1,0000	0,000
<i>Indicatore di rappresentanza territoriale</i> I. 270/05	0,9593	scarto	0,9719	scarto	0,9795	scarto
ADELE	0,9723	0,0131	0,9760	0,0041	0,9795	0,000

È naturale osservare che partendo da un input comune le due procedure forniscono risultati che collimano di più rispetto a quelli della Figura 1.

4.2 Applicazione dell'algoritmo ADELE alle elezioni della Camera dei deputati del 1992, 2001 e 2018 e alle elezioni europee del 2014

La verifica del funzionamento e degli effetti dell'algoritmo ADELE nell'assegnazione dei seggi attribuiti in ragione delle parti decimali dei quozienti è stata estesa al complesso delle leggi che hanno disciplinato l'elezione della Camera dei deputati e l'elezione

dei componenti italiani del Parlamento europeo, a partire dal metodo proporzionale con il quale fu eletta la Camera dei deputati nella votazione del 5 aprile 1992.

Per ciascuna elezione analizzata, le tabelle riepilogative dei risultati e dei valori degli indicatori di confronto sono riportate in Appendice, nella Sezione A2. Tabelle illustrative dei risultati e degli indicatori relative all'applicazione dell'algoritmo ADELE.

A. Elezione della Camera dei deputati del 1992

Il risultato della votazione del 5 aprile 1992 consentì di assegnare 505 seggi nelle circoscrizioni. I restanti 125 seggi furono assegnati nel Collegio unico nazionale, ripartiti proporzionalmente fra le 12 liste che avevano superato la doppia soglia di accesso, quindi ripartiti nelle circoscrizioni.

Si ricorda che in quella elezione i 630 seggi della Camera erano assegnati in 32 circoscrizioni del territorio nazionale, in ragione della popolazione ivi residente e secondo la modalità determinata dall'articolo 56 della Costituzione. In ciascuna circoscrizione l'Ufficio elettorale circoscrizionale, determinato il quoziente di circoscrizione, assegnava a ciascuna lista un numero di seggi pari al numero dei quozienti compresi nel totale dei voti validi da essa ottenuti. In favore della assegnazione nella circoscrizione, il quoziente era determinato aumentando di 2 il numero di seggi assegnati alla circoscrizione. I seggi non assegnati nelle circoscrizioni (seggi residuali) erano assegnati nel CUN, ripartendoli proporzionalmente fra le liste che avevano ottenuto in sede nazionale almeno 300.000 voti ed un seggio circoscrizionale. Per ciascuna lista ammessa erano considerati come voti residuali quelli non utilizzati nella assegnazione dei seggi circoscrizionali; la ripartizione era fatta per quozienti interi e maggiori resti.

I seggi attribuiti a ciascuna lista in sede nazionale venivano infine assegnati a quella nelle circoscrizioni in base al rispettivo quoziente nazionale di lista, per quozienti interi e maggiori resti.

Il metodo di assegnazione di quei seggi nelle circoscrizioni fece sì che 15 seggi fossero assegnati in circoscrizioni diverse da quelle cui sarebbero spettati in base alla popolazione residente e, complessivamente, in 23 circoscrizioni il numero di deputati eletti fu diverso da quello determinato nel decreto di assegnazione dei seggi.

Persero

- due seggi le circoscrizioni 2. (Cuneo, Alessandria, Asti); 4. (Milano, Pavia); 10. (Venezia, Treviso) e 16. (Siena, Arezzo, Grosseto);
- un seggio le circoscrizioni 1. (Torino, Novara, Vercelli); 3. (Genova, Imperia, La Spezia, Savona); 9. (Verona, Padova, Vicenza, Rovigo); 13. (Parma, Modena, Piacenza, Reggio Emilia); 25. (Lecce, Brindisi, Taranto); 26. (Potenza, Matera).

Corrispettivamente guadagnarono

- due eletti le circoscrizioni 12. (Bologna, Ferrara, Ravenna, Forlì); 20. (L'Aquila, Pescara, Chieti, Teramo); 22. (Napoli, Caserta);
- e un deputato le circoscrizioni 7. (Mantova, Cremona); 14. (Firenze, Pistoia); 15.

(Pisa, Livorno, Lucca, Massa e Carrara); 21. (Campobasso, Isernia); 24. (Bari, Foggia); 27. (Catanzaro, Cosenza, Reggio Calabria); 28. (Catania, Messina, Siracusa, Ragusa, Enna); 29. (Palermo, Trapani, Agrigento, Caltanissetta); 30. (Cagliari, Sassari, Nuoro, Oristano).

Il dettaglio delle circoscrizioni interessate consente di osservare l'assenza di un criterio 'sistemico' nello slittamento dei seggi dall'una all'altra: vi influisce – secondo il caso – il numero delle liste che accedono alla ripartizione dei seggi e la distribuzione nazionale dei voti che ciascuna di esse riceve.

L'applicazione dell'algoritmo ADELE ai 125 seggi attribuiti nel CUN consente di assegnare a ciascuna lista i seggi ad essa spettanti in base alla ripartizione proporzionale prima ricordata e, insieme, di assegnare in ciascuna circoscrizione il complesso di seggi ad essa spettante in base alla popolazione residente. Non vi è slittamento di seggi fra circoscrizioni.

Il metodo tiene conto dei seggi che residuano da assegnare in ciascuna circoscrizione al termine delle operazioni degli uffici elettorali circoscrizionali. Come per altro avviene secondo la formula della legge n. 165 del 2017, i 125 seggi sono dapprima assegnati alle liste nelle circoscrizioni in base alla parte intera del quoziente di ciascuna di esse e, successivamente, per la quota di seggi ulteriormente residui, secondo l'algoritmo ADELE, in base alle parti decimali dei quozienti che si determinano dalla ripartizione per quozienti interi.

Nel calcolo effettuato con i voti della elezione 1992, 8 seggi sono assegnati in ragione dei quozienti interi e 117 secondo il procedimento dell'algoritmo ADELE.

Va segnalato per altro che in questo caso, per conformità con il metodo del Testo Unico delle leggi recanti norme per la elezione della Camera dei deputati pre 1993 che non considera parti decimali del quoziente, l'algoritmo ADELE potrebbe operare anche utilizzando il valore dei voti residuali di ciascuna lista in luogo delle rispettive parti decimali. È di tutta evidenza però il privilegio che – rispetto ai voti residuali in cifra assoluta – le parti decimali assicurano al criterio proporzionale laddove tengono conto della 'grandezza' della circoscrizione.

I due metodi – l'uno rispetto all'altro – modificano in 23 circoscrizioni su 31 (non è considerata la circoscrizione Valle d'Aosta) l'assegnazione di 40 dei 125 seggi:

- per l'indice di allocazione politica (il valore delle più alte parti decimali in sede nazionale) rispetto al valore massimo di 1 l'indice della assegnazione dei seggi secondo il T.U. pre 1993 raggiunge 0,9411 a fronte di quello della assegnazione ADELE che si determina in 0,9604;
- quanto all'indice di allocazione territoriale (il valore delle più alte parti decimali in ciascuna circoscrizione) l'assegnazione dei seggi secondo il T.U. pre 1993 raggiunge 0,9535, mentre l'assegnazione ADELE si attesta sul valore di 0,9693;

È evidente come si tratti di differenze minime rispetto all'obiettivo della corretta asse-

gnazione dei seggi nelle circoscrizioni. Gli indicatori sopra illustrati confermano la sostanziale equivalenza delle due assegnazioni sotto il profilo del rispettivo grado di proporzionalità politica e di proporzionalità territoriale, questa volta, con un minimo scarto a favore dell'algoritmo ADELE. Ciò evidenzia che tener conto dei vincoli del problema (come fa ADELE) non comporta necessariamente un peggior livello della rappresentanza politica e territoriale dell'allocazione.

I dati sintetici del raffronto sono esposti nella [Figura 3](#), mentre in Appendice, nella Sezione A2.4 Elezione Camera 1992, sono espone le tabelle analitiche.

Figura 3 - Camera 1992 - Differenze nella assegnazione dei seggi tra la legge pre 1993 e l'algoritmo ADELE

		TOT. SEGGI ASSEGNATI CUN	
	T.U. pre1993	125	
	ADELE	117	
<i>seggi divers.te assegnati</i>			
		seggi	circ.ni
<i>Slittamento di seggi tra circoscrizioni</i>	T.U. pre1993	15	23
	ADELE	-	-
<i>Diversamente assegnati da ADELE rispetto a</i>	T.U. pre1993	40	27
	<i>indici</i>		
<i>Indicatore di rappresentanza politica</i>	T.U. pre1993	0,9411	scarto
	ADELE	0,9604	0,0193
<i>Indicatore di rappresentanza territoriale</i>	T.U. pre1993	0,9535	scarto
	ADELE	0,9693	0,0158

B. Il sistema maggioritario misto della legge n. 277 del 1993 (legge Mattarella) nella votazione del 13 maggio 2001

Nelle elezioni che si sono svolte con il metodo maggioritario misto (marzo 1994, aprile 1996 e maggio 2001) soltanto 155 seggi della Camera dei deputati sono stati assegnati proporzionalmente a liste concorrenti in sede nazionale; i restanti 475 seggi sono stati assegnati in altrettanti collegi uninominali.

Attribuiti alle liste in sede nazionale in base al numero di quozienti interi e alla graduatoria decrescente dei voti residuali (i c.d. "maggiori resti"), quei seggi erano successivamente ripartiti e assegnati nelle 26 circoscrizioni; anche qui proporzionalmente in base a quozienti circoscrizionali e alla graduatoria delle parti decimali (per la descrizione del sistema si rinvia all'Appendice A1).

Consapevole che il metodo adottato per la ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni non avrebbe sempre garantito la corrispondenza fra il numero di seggi assegnati e quello determinato in base alla popolazione residente, la legge n. 277 del 1993 prevedeva

anche delle disposizioni per l'assegnazione in altra circoscrizione dei seggi che non potevano essere assegnati in quella cui sarebbero spettati.

Nella elezione del 13 maggio 2001, rispetto al numero di seggi spettanti, perse un seggio la circoscrizione Puglia e perse due seggi la circoscrizione Emilia-Romagna; corrispettivamente, ne guadagnarono una ciascuna le circoscrizioni Veneto 1, Liguria e Campania 1. In quella ripartizione 95 seggi furono assegnati in base ad altrettanti quozienti interi e 60 con la disciplina delle parti decimali.

Ripetuta quella assegnazione con l'applicazione dell'algoritmo ADELE, fermi i 95 seggi già assegnati in base ai quozienti interi, l'attribuzione degli altri 60 seggi alle liste nelle circoscrizioni non dà luogo a slittamenti di seggi fra circoscrizioni.

Venti seggi vengono diversamente assegnati dai due metodi; ancora una volta gli indicatori mostrano la sostanziale equivalenza delle relative allocazioni sotto il profilo dei due criteri di proporzionalità.

I dati sintetici del raffronto sono esposti nella [Figura 4](#), mentre le tabelle analitiche sono in Appendice, nella Sezione A2.3 Elezione Camera 2001.

Figura 4 - Camera 2001 - Differenze nella assegnazione dei seggi tra la legge Mattarella e l'algoritmo ADELE

		TOT. SEGGI ASSEGNATI CUN	
	I. Mattarella	60	
	ADELE	60	
<i>seggi divers.te assegnati</i>			
		seggi	circ.ni
<i>Slittamento di seggi tra circoscrizioni</i>	I. Mattarella	6	5
	ADELE	-	-
<i>Diversamente assegnati da ADELE rispetto a</i>	I. Mattarella	20	11
<i>indici</i>			
<i>Indicatore di rappresentanza politica</i>	I. Mattarella	0,9646	scarto
	ADELE	0,9854	0,0208
<i>Indicatore di rappresentanza territoriale</i>	I. Mattarella	0,9705	scarto
	ADELE	0,9867	0,0162

C. Il sistema della legge vigente n. 165 del 2017 nella votazione del 4 marzo 2018

Nel sistema introdotto dalla legge n. 165 del 2017, i seggi da assegnare con metodo proporzionale sono 386 (per la descrizione del sistema, si veda in Appendice, Sezione

A1.1 Elezioni della Camera dei Deputati - La legge n. 165 del 2017). In assenza del premio di maggioranza (non previsto dalla vigente legge elettorale) gran parte dei 386 seggi proporzionali sono attribuiti nelle circoscrizioni per quozienti circoscrizionali interi. A seguito delle votazioni del 2018, i seggi assegnati con la parte intera dei quozienti sono stati 335. L'algoritmo ADELE e il metodo della legge n. 165 del 2017 sono stati quindi confrontati nell'assegnazione dei 51 seggi residuali.

In questo calcolo entrambi i metodi attribuiscono in ciascuna circoscrizione il numero di seggi che le sono assegnati con il decreto di convocazione dei comizi elettorali.

Nell'elezione del 2018, infatti, non vi è stato alcun slittamento di seggi tra circoscrizioni: non nella prima assegnazione dei seggi a liste e coalizioni di liste, né nell'assegnazione alle singole liste dei seggi attribuiti alla coalizione di Centro-destra.

Anche il numero di seggi diversamente assegnato è particolarmente modesto: sei seggi in tre coppie che modificano complessivamente le assegnazioni in tre circoscrizioni coinvolgendo in questo tre liste. Il che, come mostrano gli indici riportati nella [Figura 5](#) conferma ulteriormente la sostanziale equivalenza dei due metodi sotto il profilo dell'attribuzione proporzionale dei seggi.

Figura 5 – Camera 2018 - Differenze nella assegnazione dei seggi tra la legge n. 165 del 2017 e l'algoritmo ADELE

		1. Assegnazione alle liste singole e coalizioni di liste		2. Assegnazione alle liste di ciascuna coalizione A PARTIRE DAL RISULTATO DI CIASCUN ALGORITMO			
				LISTE COALIZIONE CS	LISTE COALIZIONE CD		
		TOT. SEGGI ASSEGNATI CON PARTI DECIMALI	TOT. SEGGI ASSEGNATI CON PARTI DECIMALI	TOT. SEGGI ASSEGNATI CON PARTI DECIMALI			
	I. 165/17	51	1	36			
	ADELE	51	1	38			
<i>numero di seggi diversamente assegnati</i>							
		seggi	circ.ni	seggi	circ.ni	seggi	circ.ni
<i>Slittamento di seggi tra circoscrizioni</i>	I. 165/17	-	-	-	-	-	-
	ADELE	-	-	-	-	-	-
<i>Divers.te assegnati da ADELE rispetto a</i>	I. 270/05	6	3	-	-	8	5
<i>indici</i>							
<i>Indicatore di rappresentanza politica</i>	I. 165/17	0,9777	scarto		scarto	0,9700	scarto
	ADELE	0,9834	0,0057		0,0000	0,9712	0,0012
<i>Ind.re di rappresentanza territoriale</i>	I. 165/17	0,9744	scarto		scarto	0,9771	scarto
	ADELE	0,9840	0,0096		0,0000	0,9808	0,0036

I numeri esposti mostrano che anche in questo esempio lo scarto tra il valore degli indicatori dei due metodi è irrisorio; nella specie i numeri risultano favorevoli all'algoritmo ADELE.

Nel sistema di elezione introdotto dalla legge n. 165 del 2017, un'altra ripartizione di seggi ad un livello ulteriormente inferiore è quella dell'attribuzione dei seggi nei collegi plurinominali.

In questo caso però il legislatore ha scelto di privilegiare il principio della rappresentanza politica e quindi di permettere lo slittamento di seggi tra collegi plurinominali nell'ambito della circoscrizione: il seggio è sempre attribuito alla parte decimale maggiore tra quelle cui il seggio può essere assegnato, anche in violazione del numero di seggi spettanti a ciascun collegio plurinomiale in base alla popolazione residente.

La scelta del legislatore fa decadere, in questo caso specifico, la necessità di ricorrere all'algoritmo ADELE per la distribuzione nei collegi plurinominali.

Tuttavia, per verificare la portabilità di ADELE e determinarne eventuali limiti, si è voluto simularne il suo funzionamento nell'assegnazione dei seggi dell'elezione Camera 2018 anche nei collegi plurinominali. Si è immaginato cioè che all'assegnazione dei seggi nei collegi plurinominali dovesse essere applicato lo stesso algoritmo che la legge adotta per l'assegnazione dei seggi nelle circoscrizioni. Senza dunque la variante che attribuisce i seggi residui alle parti decimali maggiori.

Il diverso calcolo di ripartizione dei seggi nei collegi plurinominali ha evidenziato che applicando la disciplina di legge riservata al calcolo circoscrizionale in taluni di essi si sarebbe verificato uno slittamento di seggi fra collegi plurinominali. In queste circoscrizioni è stato allora applicato l'algoritmo ADELE per l'assegnazione dei seggi ai collegi plurinominali.

L'applicazione di ADELE si è ovviamente rivelata in grado di evitare lo slittamento di seggi fra collegi plurinominali, ma il rapporto che nell'assetto di questi collegi plurinominali si determina fra numero di seggi da assegnare con le parti decimali, numero di liste cui assegnare quei seggi e numero dei collegi plurinominali in cui i seggi possono essere assegnati determina due limiti di utilità e opportunità nel ricorso all'algoritmo ADELE:

- in primo luogo il numero di seggi da assegnare è generalmente o uguale o poco superiore al numero delle liste cui i seggi vanno assegnati; in questi casi l'allocazione dei seggi di ADELE si esaurisce (o quasi) nella fase di inizializzazione (si veda Sezione 3.2). L'applicazione dell'algoritmo ADELE risulta quindi ridotta alla sua fase preliminare e dunque la strategia innovativa di allocazione, caratteristica dell'algoritmo, non è ancora entrata in azione.
- una seconda perplessità è determinata dal fatto che in più occasioni il numero di parti decimali cui è possibile assegnare seggi è inferiore al numero dei seggi da assegnare; in tal caso l'algoritmo assegna più seggi utilizzando più volte una stessa parte decimale. Il che è dissonante con il criterio di corrispondenza fra voti ottenuti e seggi assegnati ad un certo livello territoriale.

D. Il sistema per l'elezione dei componenti italiani del Parlamento europeo nella votazione del 25 maggio 2014, sia applicando il metodo della legge n. 18 del 1979, sia applicando il T.U. Camera nella versione vigente

Come già ricordato l'elezione dei componenti italiani del Parlamento europeo avviene per liste concorrenti in sede circoscrizionale ma con ripartizione proporzionale dei

seggi in sede nazionale. Torna quindi, anche nella elezione del Parlamento europeo, la necessità di ripartire ed attribuire in sede circoscrizionale i seggi assegnati alle liste in sede nazionale.

In questa elezione lo slittamento di seggi dalle circoscrizioni Italia meridionale e Italia insulare è stato una caratteristica ricorrente, sempre lamentata dai candidati che si vedono sottratto il seggio che trasmigra in altra circoscrizione, ma mai corretta dal legislatore che pure è intervenuto più volte a modificare la legge n. 18 del 1979.

Per le vicende che hanno caratterizzato lo slittamento dei seggi nell'elezione dei rappresentanti italiani al Parlamento europeo, si rinvia a quanto scritto in Appendice, Sezione A1.2.

Nella elezione considerata – quella del maggio 2014 – la portabilità dell'algoritmo ADELE è stata verificata sia rispetto al risultato che si è determinato per l'intero procedimento di assegnazione dei seggi con il ricorso alle disposizioni della legge n. 270 del 2005 (come avvenuto), sia rispetto al risultato che si sarebbe determinato con l'applicazione del testo della legge n. 18 del 1979. L'interpretazione della disciplina data dall'Ufficio elettorale centrale nella elezione del 2014, induce a ritenere che debba ancora farsi ricorso al Testo Unico Camera dei deputati con le modificazioni introdotte dalla legge n. 165 del 2017. Il procedimento di assegnazione dei seggi non viene modificato dall'assenza degli indici che nel precedente testo tenevano conto dell'attribuzione del premio di maggioranza.

Nel caso dell'applicazione della legge n. 270 del 2005, l'assegnazione dei seggi alle liste nelle 5 circoscrizioni è fatta sulla base di quozienti circoscrizionali interi e, per l'attribuzione dei seggi residuali, in questo caso 16, sulla base della graduatoria circoscrizionale delle parti decimali. Il confronto con l'algoritmo ADELE è effettuato con riferimento ai 16 seggi residuali.

Nel caso dell'applicazione della legge n. 18 del 1979, invece, i seggi nelle circoscrizioni sono assegnati a ciascuna lista sulla base del quoziente elettorale di lista, in corrispondenza dei quozienti interi e dei maggiori resti. Per agevolare il confronto con l'applicazione dell'algoritmo ADELE, fermi restando i seggi attribuiti con i quozienti interi, i seggi residuali (in questo caso 14) sono stati attribuiti, con una piccola forzatura, sulla base delle maggiori parti decimali (anziché sulla base dei maggiori resti). Alle stesse parti decimali è stato applicato l'algoritmo ADELE.

La [Figura 6](#) espone i parametri e gli indicatori di questi diversi calcoli (le tabelle riepilogative dei risultati e della costruzione degli indicatori sono riportate in Appendice, Sezione A2.4 Elezione Camera 1992). Il metodo della legge n. 18 del 1979 avrebbe determinato lo slittamento di quattro seggi, in particolare tre seggi dell'Italia insulare ed un seggio dell'Italia meridionale sarebbero stati assegnati, due ciascuno, alle circoscrizioni Italia nord-occidentale e Italia nord-orientale.

Con il risultato del voto del maggio 2014, il metodo mutuato dal T.U. Camera – nelle

versioni legge n. 270 del 2005 o legge n. 165 del 2017 – non dà luogo slittamento dei quattro seggi dal sud al nord, mentre, come sempre, l'applicazione dell'algoritmo ADELE lo evita a priori.

Figura 6 – Europee 2014 - Differenze nella assegnazione dei seggi tra i due metodi istituzionali (legge n. 18 del 1979 e legge n. 270 del 2005) e l'algoritmo ADELE

		metodo a raffronto legge 18/1979	metodo a raffronto leggi 270/05 e 165/17		
		TOT. SEGGI ASSEGNATI CON PARTI DECIMALI	TOT. SEGGI ASSEGNATI CON PARTI DECIMALI		
legge a raffronto		14	16		
ADELE		14	16		
<i>numero di seggi diversamente assegnati</i>					
		seggi	circ.ni	seggi	circ.ni
<i>Slittamento di seggi tra circoscrizioni</i>	legge a raffronto	8	4	-	-
	ADELE	-	-	-	-
<i>Divers.te assegnati da ADELE rispetto a</i>	legge a raffronto	12	5	4	2
<i>indici</i>					
<i>Indicatore di rappresentanza politica</i>	legge a raffronto	1,0000	scarto	0,9862	scarto
	ADELE	0,7667	-0,2333	0,9472	-0,0390
<i>Indicatore di rappresentanza territoriale</i>	legge a raffronto	1,0000	scarto	0,9750	scarto
	ADELE	0,8790	-0,1210	0,9364	-0,0386

Va però segnalato che nella assegnazione dei 16 seggi con parti decimali per il raffronto con il metodo mutuato dal T.U. Camera, l'algoritmo ADELE assegna, con la medesima parte decimale 0,9758, due seggi alla lista PD+SVP nella circoscrizione Italia centrale. Nella determinazione degli indici quei due seggi sono stati considerati unitariamente computando il valore di quella parte decimale solo una volta. Questo evidentemente penalizza ADELE nel confronto basato sugli indici di rappresentanza politica e territoriale, e implica che quelli riportati nella [Figura 6](#) per ADELE siano notevolmente sottostimati.

In questa ultima applicazione, così come già osservato nel caso della ripartizione dei seggi tra i collegi di una circoscrizione (si veda punto C di questa stessa Sezione), il presentarsi della doppia assegnazione di seggio a fronte di una stessa parte decimale può sollevare qualche perplessità, anche in virtù del fatto che in questo caso, a differenza del precedente, la procedura di legge (leggi n. 270 del 2005 e n. 165 del 2017) – che non effettua allocazioni doppie per definizione – individua una allocazione senza slittamenti di seggi. Ovviamente si tratta di un caso, visto che, come ampiamente argomentato e illustrato sugli esempi precedenti, la legge non è in grado di controllare gli slittamenti, ma questo caso evidenzia che una allocazione senza doppi seggi e senza slittamenti esiste. È legittimo quindi chiedersi perché ADELE non la individui e se c'è la possibilità di 'correggere' la soluzione di ADELE con doppia allocazione modificandola marginalmente per eliminare l'anomalia.

La risposta tecnica alla prima domanda risiede nel fatto che la procedura iterativa implementata in ADELE riesce a controllare i totali di seggi (delle liste e delle circoscrizioni) eseguendo una specifica sequenza di operazioni guidata dal criterio della rappresentanza politica. In questo modo non è possibile prevedere se si verificheranno o no doppie allocazioni. Per evitare che queste si realizzino occorrerebbe di nuovo ricorrere ai metodi di matematica combinatoria già citati in precedenza i quali, come già affermato più volte, non sono evidentemente proponibili in questa sede. Dunque, nell'intento di fornire una procedura trasparente e semplice da applicare, ADELE incorre nella possibilità (seppur remota) di doppie allocazioni. Alla luce di ciò, e di fronte alle perplessità illustrate, è importante osservare che è possibile sviluppare procedure correttive che possono essere utilizzate, a valle dell'applicazione di ADELE, in quei casi rari in cui si verificano doppie allocazioni. Si tratta di procedure che sono concettualmente semplici, ma che possono essere effettivamente implementate solo al costo di affidarsi al metodo matematico perdendo il contatto con i passi della procedura. Proprio perché la procedura di correzione è concettualmente semplice, vogliamo concludere questa sezione dandone almeno una idea intuitiva. Come sempre rimarrà compito del legislatore valutare se tale procedura, insieme alla metodologia di implementazione che essa richiede (necessariamente informatica), è accettabile oppure no.

Supponiamo che nella allocazione fornita da ADELE la lista j abbia ricevuto 2 seggi nella circoscrizione i . Evidentemente tutti i totali di riga e di colonna sono corretti. Dunque occorre che il secondo seggio venga ceduto nella circoscrizione i a un'altra lista che ivi non abbia ancora utilizzato la sua parte decimale, mentre j dovrà acquisire un altro seggio (a cui ha comunque diritto) in una circoscrizione in cui non ha utilizzato la sua parte decimale. Questa operazione si configura come una sequenza di scambi di seggio tra liste nelle diverse circoscrizioni che non altera i totali di riga e colonna. Bisogna osservare che, data una stessa allocazione di partenza, esistono molte sequenze di questo tipo, diverse, ma tutte in grado di risolvere la doppia allocazione. Tra queste dunque, utilizzando gli strumenti opportuni, è possibile individuare la migliore rispetto a un dato criterio di scelta. Ad esempio potrebbe essere opportuno scegliere la sequenza che coinvolge il minor numero di liste (ciò nell'intento di modificare il meno possibile l'allocazione iniziale di ADELE), oppure quella che alla fine utilizza le parti decimali più alte.

Senza scendere nei dettagli dell'implementazione delle procedure di ottimizzazione combinatoria necessarie per risolvere questo problema¹⁸, concludiamo questa sezione illustrando nella [Figura 7](#) una possibile sequenza sulla tabella dell'allocazione fornita da ADELE per l'elezione dei rappresentanti italiani al Parlamento europeo 2014 (si veda Appendice A2.5.2).

¹⁸ Si tratta di risolvere un problema di Flusso di costo minimo su una opportuna rete bipartita che rappresenta le entità del problema (liste e circoscrizioni) come nodi e le relazioni tra ogni lista e ogni circoscrizione come archi. In particolare, data una lista j , esiste un arco orientato (i,j) se la lista j non ha ricevuto seggi nella circoscrizione i , mentre esiste l'arco (j,i) se nella circoscrizione i la lista j ha ricevuto almeno un seggio.

Figura 7 – Meccanismo di correzione di doppie allocazioni: una sequenza di cardinalità minima

Europee 2014 (L. 270/2005) - Distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni alle liste

		Ufficio centrale nazionale (L.270/2005)								
CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	PD	MOV.5 STELLE	FI	LEGA NORD	NCD - UDC	ALTRA EU TSIPRAS	TOTALE ASSE-GNATI	DIFFERENZA	
I	Italia nord-occidentale	4	1	1	-	-	1	1	4	-
II	Italia nord-orientale	4	1	1	1	1	-	-	4	-
III	Italia centrale	3	1	-	-	1	-	1	3	-
IV	Italia meridionale	2	-	1	-	-	-	1	2	-
V	Italia insulare	3	1	-	1	-	1	-	3	-
totale		16	4	3	2	2	2	3	16	-

		Algoritmo ADELE								
CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	PD	MOV.5 STELLE	FI	LEGA NORD	NCD UDC	ALTRA EU TSIPRAS	TOTALE ASSE-GNATI	DIFFERENZA	
I	Italia nord-occidentale	4	-	1	-	1	1	1	4	-
II	Italia nord-orientale	4	1	1	1	1	-	-	4	-
III	Italia centrale	3	2	-	-	-	-	1	3	-
IV	Italia meridionale	2	-	1	-	-	-	1	2	-
V	Italia insulare	3	1	-	1	-	1	-	3	-
totale		16	4	3	2	2	2	3	16	-

NUMERO DI SEGGI DIVERSAMENTE ASSEGNATI	4
NUMERO DI CIRCOSCRIZIONI INTERESSATE	2

- evidenzia il seggio assegnato da uno solo dei due algoritmi;
- la casella corrispondente nell'altro algoritmo evidenzia la mancata attribuzione del seggio.
- segnala la doppia assegnazione

In questa allocazione di ADELE il PD riceve 2 seggi in Italia centrale. La sequenza illustrata mostra che, senza alterare i totali di riga e colonna, il PD può cedere alla Lega Nord il seggio in più ricevuto nella III circoscrizione; per mantenere il totale dei seggi spettanti alla Lega Nord e al PD, a sua volta la Lega Nord può cedere al PD il seggio che precedentemente aveva avuto nella circoscrizione Italia nord-occidentale.

La sequenza illustrata è quella che riconduce l'allocazione di ADELE all'allocazione ottenuta con la legge n. 270 del 2005. In questo caso la sequenza è 'corta' (sequenza di cardinalità minima), nel senso che coinvolge il minimo numero di liste. Occorre precisare però che, in generale, sono molte le sequenze percorribili ed esse possono coinvolgere anche più liste e circoscrizioni, come illustrato nella Figura 8. Inoltre, a seconda del criterio-guida scelto, non è detto che la sequenza più corta sia la migliore; sarà compito dell'algoritmo individuare la sequenza ottima.

Figura 8 – Meccanismo di correzione di doppie allocazioni: una sequenza generica

		Algoritmo ADELE								
CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	PD	Mov.5 STELLE	FI	LEGA NORD	NCD UDC	ALTRA EU TSIPRAS	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA	
I	Italia nord-occidentale	4	-	1	-	1	1	4	-	
II	Italia nord-orientale	4	1	1	1	1	-	4	-	
III	Italia centrale	3	2	-	-	-	1	3	-	
IV	Italia meridionale	2	-	1	-	-	1	2	-	
V	Italia insulare	3	1	-	1	1	-	3	-	
totale		16	4	3	2	2	3	16	-	

5. Conclusioni

Concludiamo questo lavoro ricordando in maniera sintetica gli elementi distintivi del nuovo algoritmo proposto.

Nella Sezione 4 è stata fornita evidenza del fatto che l'algoritmo ADELE produce sempre un'allocazione senza slittamenti di seggi tra circoscrizioni. La garanzia di questo risultato deriva da una proprietà teorica dell'algoritmo e pertanto è certo che gli slittamenti non si possono verificare.

Occorre al contempo tener presente che, per evitare gli slittamenti, l'algoritmo non può produrre l'allocazione che assegna i seggi residuali in corrispondenza delle parti decimali in assoluto più elevate (quella che abbiamo chiamato allocazione ideale)¹⁹; ciononostante, la logica seguita da ADELE è quella di tentare di discostarsi il meno possibile da questa allocazione ideale. A riprova di ciò è il fatto che negli esempi numerici illustrati nella Sezione 4 la differenza tra la soluzione fornita da ADELE e quella ideale, misurata in termini di un opportuno indice, è sempre esigua e stabile. Inoltre, è esigua anche la differenza tra l'allocazione di ADELE e quella calcolata sulla base delle leggi vigenti (che cercano di applicare proprio il principio di rappresentanza politica dell'allocazione ideale).

In relazione a quanto stabilito dall'articolo 56 della Costituzione, e in considerazione del principio di uguaglianza del voto (Cost., art. 48, secondo comma), l'algoritmo ADELE si configura dunque come uno strumento tecnicamente adeguato per affrontare e risolvere il problema dello slittamento di seggi, assicurando che il risultato finale dell'elezione risponda ai principi enunciati nella Costituzione.

Se, e fino a che punto l'interpretazione e l'applicazione di questi principi debba essere stringente in ogni sistema elettorale è una questione che spetta al legislatore, il quale valutando questa nuova proposta di procedura di allocazione dei seggi, potrà stabilire se ritiene opportuno applicarla oppure no.

In ultimo si ricorda che ADELE è un algoritmo generale che può essere applicato a qualsiasi caso di allocazione bidimensionale: all'allocazione dei seggi alle liste e coalizioni di liste nelle circoscrizioni, ma anche per l'allocazione dei seggi nelle circoscrizioni alle singole liste di una stessa coalizione.

È applicabile anche per l'allocazione dei seggi di una circoscrizione alle liste nei vari

¹⁹ Più precisamente, può anche capitare che ADELE fornisca proprio l'allocazione ideale, ma ciò non è garantito perché dipende dalla configurazione numerica che assume la matrice delle parti decimali delle liste nelle circoscrizioni.

collegi plurinominali in cui essa è suddivisa. Questo problema ha assunto importanza particolare di recente. Con l'introduzione dei nuovi collegi elettorali plurinominali i livelli territoriali di allocazione dei seggi sono infatti diventati tre e così all'interno di ogni circoscrizione si configura un nuovo problema di allocazione bidimensionale. L'applicazione di ADELE in questo caso potrebbe risultare poco significativa perché l'esiguo numero di seggi da distribuire nei collegi potrebbe far sì che l'algoritmo si fermi alla fase preliminare di inizializzazione. Rimane però la garanzia dell'assenza di slittamenti di seggi. Sarà dunque di nuovo compito del legislatore valutare se questo aspetto è rilevante nei collegi come nelle circoscrizioni, oppure se – riferendosi l'art. 56 della Costituzione alle sole circoscrizioni – nei collegi plurinominali, che si trovano tutti all'interno di una stessa circoscrizione, lo slittamento di seggi possa essere accettabile.

L'obiettivo del presente lavoro rimane quello di fornire uno strumento operativo di allocazione bidimensionale/biproporzionale dei seggi, che sia innovativo, corretto e generale, e fornire evidenza empirica dei risultati ottenuti con la sua applicazione a dati reali a riprova della validità delle sue proprietà teoriche.

APPENDICE

A1. I metodi di distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni nei sistemi elettorali adottati in Italia

Sono illustrati di seguito i sistemi elettorali adottati in Italia per l'elezione della Camera dei deputati, dei rappresentanti italiani al Parlamento europeo, nonché dei Consigli regionali, con riferimento alla specifica fase del procedimento elettorale che riguarda la distribuzione dei seggi attribuiti alle liste nel massimo livello del corpo elettorale (nazionale o regionale) nei livelli 'inferiori' in cui è ripartito il medesimo corpo elettorale (circoscrizioni o collegi).

La ripartizione del corpo elettorale in circoscrizioni o collegi è presente in tutti i sistemi e, in tutti, il numero di rappresentanti che devono essere eletti da quella porzione di corpo elettorale è stabilita in proporzione alla popolazione residente in quel territorio. La regola è contenuta nella Costituzione (art. 56) in riferimento all'elezione della Camera dei deputati, ma è adottata anche per l'elezione dei membri italiani del Parlamento europeo e nelle leggi elettorali regionali.

A1.1 Elezioni della Camera dei deputati

A partire dalle prime elezioni politiche del 1948 (escludiamo qui l'elezione del 1946 per l'Assemblea costituente), i sistemi adottati per la elezione della Camera dei deputati sono i seguenti:

- un sistema sostanzialmente proporzionale fino alle elezioni del 1992;
- il sistema 'misto' introdotto dalla legge n. 277 del 1993 (legge Mattarella) con il quale si è votato nel 1994, 1996, e 2001;
- il sistema introdotto dalla legge n. 270 del 2005, con il quale si è votato nel 2006, 2008 e 2013;
- il sistema adottato a seguito della riforma attuata con la legge n. 165 del 2017, con il quale si è votato nel 2018.

Il sistema proporzionale

Dalle prime elezioni del 1948 fino a quelle del 1992, la Camera è eletta con un sistema proporzionale al quale, nel corso degli anni, sono apportate alcune modifiche che tuttavia non riguardano il metodo di ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni.

Il sistema è basato sull'attribuzione dei seggi a liste concorrenti nelle circoscrizioni con il metodo del correttore (+2) e dei quozienti interi e il recupero dei resti in un'unica circoscrizione nazionale.

Il territorio nazionale è ripartito in 32 circoscrizioni elettorali¹. L'articolo 56 della Costituzione, nella sua prima stesura, stabiliva che il numero di deputati da eleggere in ciascuna circoscrizione fosse determinato sulla base della popolazione calcolata al 31 dicembre 1946, in ragione di uno ogni 80.000 abitanti e frazioni superiori a 40.000. Con la legge costituzionale n. 2 del 1963 (di modifica dell'art. 56) viene fissato il numero di deputati a 630 e dettata la disciplina specifica per la ripartizione del numero di deputati nelle circoscrizioni tutt'ora vigente: il numero di abitanti della Repubblica (risultante dall'ultimo censimento ufficiale della popolazione) è diviso per il numero di deputati da eleggere (630 fino alla costituzione della circoscrizione estero, poi 618) si ottiene così il quoziente nazionale sulla base del quale si calcolano i seggi di ogni circoscrizione con il metodo dei quozienti interi e dei più alti resti.

Il sistema elettorale prevede, come detto, una prima fase in cui i seggi sono attribuiti direttamente nelle circoscrizioni, in proporzione ai voti ottenuti da ciascuna lista. In ciascuna circoscrizione si calcola il quoziente elettorale circoscrizionale 'corretto', ovvero il risultato della divisione tra il totale dei voti validi di lista e il numero di seggi da attribuire nella circoscrizione, aumentato di due unità. I seggi sono attribuiti alle liste sulla base dei quozienti interi. La correzione del quoziente tende a far sì che i seggi attribuiti direttamente nelle circoscrizioni siano in numero più alto possibile, in modo che siano ridotti al minimo i seggi da attribuire nel collegio unico nazionale.

I seggi che non è stato possibile attribuire nelle circoscrizioni (denominati seggi residuali) sono attribuiti alle liste nel cosiddetto CUN sulla base dei voti residuali. Per ciascuna lista ammessa si calcolano i voti che residuano (i "resti") e si attribuiscono i seggi residuali sulla base del quoziente elettorale nazionale (totale dei voti residuali delle liste che hanno diritto a seggi diviso il totale dei seggi residuali).

I seggi residuali così attribuiti a ciascuna lista nel CUN sono successivamente ripartiti nelle circoscrizioni.

La formula di ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni si applica dunque in questa fase. Il metodo utilizzato dalla legge in vigore fino al 1992 stabilisce che i seggi spettanti a ciascuna lista nel collegio unico nazionale sono ripartiti nelle circoscrizioni sulla base della graduatoria decrescente del rapporto percentuale tra i voti residui di quella lista nelle circoscrizioni e il relativo quoziente circoscrizionale: si moltiplica per cento il numero dei voti residui nella circoscrizione e si divide tale prodotto per il quoziente circoscrizionale.

Il metodo, quindi, assegna i seggi nelle circoscrizioni a una lista per volta, in proporzione ai voti ottenuti nella stessa e non considerando i seggi ancora spettanti a ciascuna circoscrizione; in tal modo non può garantire il rispetto dell'assegnazione dei seggi nelle circoscrizioni in base alla popolazione.

¹ Le Circoscrizioni sono 32 a partire dalle elezioni del 1958. In quella occasione, infatti, votano per la prima volta per il Parlamento italiano i cittadini del territorio della provincia di Trieste, costituito in XXXII circoscrizione. A seguito della firma del Memorandum di Londra il 5 ottobre 1954, fra i Governi d'Italia, del Regno Unito, degli Stati Uniti e della Repubblica Federativa Popolare di Jugoslavia, infatti, cessava l'amministrazione militare alleata della la Zona A, che passava all'amministrazione civile italiana. La Zona A era costituita dai comuni di Duino, Aurisina, Sgonico, Monrupino, Trieste, Muggia e San Dorligo della Valle, che costituiscono la provincia di Trieste.

A titolo esemplificativo nelle elezioni del 1992 (le ultime con questo sistema) 505 seggi sono stati assegnati nelle circoscrizioni e 125 seggi sono stati assegnati nel collegio unico nazionale. Al termine della ripartizione, solo in 9 circoscrizioni su 31 (escludiamo la regione Valle d'Aosta che è da sempre costituita in collegio unico uninominale) il numero di seggi assegnato è uguale al numero di seggi spettanti, mentre sono 11 le circoscrizioni in cui vengono assegnati un numero minore di seggi rispetto quelli spettanti (con una differenza di 1 seggio in 7 circoscrizioni e di 2 seggi in 4 circoscrizioni) e 12 le circoscrizioni in cui vengono assegnati un numero maggiore di seggi rispetto quelli spettanti (con una differenza di 1 seggio in 9 circoscrizioni e di 2 seggi in 3 circoscrizioni).

La legge n. 277 del 1993 (cosiddetta legge Mattarella)

A seguito della riforma elettorale del 1993, viene introdotto un sistema misto che prevede l'elezione di 475 deputati in altrettanti collegi uninominali e i restanti 155 deputati con sistema proporzionale. Il territorio nazionale è ripartito in 26 circoscrizioni di dimensione regionale o infraregionale: le regioni Piemonte, Veneto, Lazio, Campania e Sicilia sono ripartite in 2 circoscrizioni, la regione Lombardia è ripartita in 3 circoscrizioni.

I 155 seggi da attribuire con il sistema proporzionale sono ripartiti a livello nazionale tra le liste che hanno superato la soglia di sbarramento (4% dei voti validi nazionali) con il metodo dei quozienti interi e dei più alti resti. Per ciascuna lista i voti considerati a tal fine sono decurtati - in parte - dei voti che hanno dato luogo all'elezione di candidati nei collegi uninominali sostenuti dalla medesima lista (il cosiddetto "scorporo parziale" dei voti).

In particolare, alle liste collegate a ciascun candidato uninominale eletto in un collegio uninominale è sottratta quella parte dei voti che, in ogni collegio, ha consentito al candidato collegato di vincere, e cioè i voti ottenuti dal candidato giunto al secondo posto, più uno. La legge stabilisce tuttavia una soglia minima di scorporo: per ogni candidato eletto in un collegio uninominale collegato ad una lista non può essere sottratto un numero di voti inferiori al 25% dei voti validi espressi in quel collegio.

Stabilito il numero dei seggi ottenuti dalle varie liste, occorre determinare in quale circoscrizione ciascuna lista conquista i propri seggi e, di conseguenza, quali sono i candidati eletti. Il meccanismo che a tal fine è stato stabilito dalla legge è diretto ad attribuire sicuramente a ciascuna lista i seggi assegnati a livello nazionale e attribuire, tendenzialmente, a ciascuna circoscrizione il numero di seggi proporzionali ad essa assegnato in proporzione alla popolazione.

A tale scopo, i calcoli proporzionali sono ripetuti circoscrizione per circoscrizione con il metodo dei quozienti naturali interi. Il totale delle cifre elettorali ottenute in ciascuna circoscrizione dalle liste ammesse al riparto dei seggi (calcolate sempre previo scorporo), viene diviso per il numero dei seggi proporzionali da assegnare nella circoscrizione: tale quoziente indica il numero dei voti necessario per ottenere un seggio. Ad ogni lista sono assegnati in ciascuna circoscrizione tanti seggi quante volte il quoziente entra nella cifra elettorale della lista stessa, considerando soltanto i numeri interi.

Dopo questa prima distribuzione, che avviene contemporaneamente per tutte le circoscrizioni, se ne effettua una seconda per attribuire i seggi che non è stato possibile assegnare con i quozienti interi. Si parte, in questo caso, dalla circoscrizione più piccola e i seggi che rimangono da attribuire nella circoscrizione sono via via assegnati alle varie liste secondo la graduatoria delle parti decimali del quoziente di ciascuna lista. Quando però una lista ha ottenuto complessivamente tutti i seggi ad essa spettanti a seguito dei calcoli effettuati su base nazionale, la lista non viene più presa in considerazione e, nelle circoscrizioni successive i seggi da assegnare in questo secondo giro sono attribuiti alle liste che la seguono in graduatoria.

Al termine di tali operazioni, può accadere che un limitato numero di seggi non risulti ancora assegnato. Nelle ultime circoscrizioni prese in considerazione può infatti verificarsi che le liste che hanno diritto ad ottenere quei seggi non siano presenti o non abbiano resti da utilizzare, ovvero che ad una lista debba essere assegnato più di un seggio in base ai resti (il che è incompatibile con il metodo adottato). In tale ipotesi, i seggi vengono attribuiti alle liste che ne hanno diritto nelle circoscrizioni in cui esse hanno i più alti resti, iniziando da quelle in cui tali resti non sono già stati utilizzati per attribuire un seggio. È proprio per rendere residuale tale ipotesi (che comporta uno squilibrio nella ripartizione dei seggi proporzionali attribuiti alle singole circoscrizioni) che il legislatore ha stabilito di partire dalle circoscrizioni di minori dimensioni, nel presupposto che nelle circoscrizioni prese in considerazione da ultimo (quelle più grandi, cioè) siano presenti più facilmente un elevato numero di liste.

Nelle 3 elezioni che si sono svolte con il sistema sopra descritto è sempre successo che in alcune circoscrizioni il numero di seggi assegnati della 'quota' proporzionale risulti diverso dai seggi spettanti in base alla popolazione.

Nel 1994 è stato assegnato un seggio in più in tre circoscrizioni: Friuli-Venezia Giulia ne ottiene 4, Liguria ne ottiene 6 e Veneto 1 ne ottiene 8. Di contro le circoscrizioni deficitarie, come nel 2001, sono due: Emilia-Romagna perde 2 seggi (da 11 a 9); Puglia perde un seggio (da 11 a 10).

Nel 1996 è assegnato un seggio in più in tre circoscrizioni: Lazio 2 ne ottiene 5, Piemonte 2 ne ottiene 7 e Veneto 1 ne ottiene 8; simmetricamente le circoscrizioni deficitarie sono tre, ciascuna per un seggio: Lombardia 2 (da 10 a 9), Emilia-Romagna e Puglia (entrambe da 11 a 10).

Nel 2001 è assegnato un seggio in più in tre circoscrizioni: Liguria ne ottiene 6, Veneto 1 ne ottiene 8 e Campania 1 ne ottiene 9. Di contro le circoscrizioni deficitarie sono due: Emilia-Romagna perde 2 seggi (da 11 a 9); Puglia perde un seggio (da 11 a 10).

La legge n. 270 del 2005

La riforma del 2005 introduce un sistema elettorale di tipo proporzionale con l'eventuale attribuzione di un premio di maggioranza, caratterizzato dai seguenti elementi:

- riparto dei seggi in ambito nazionale, con sistema proporzionale tra le coalizioni di liste e le liste che abbiano superato le soglie di sbarramento previste dalla legge;
- attribuzione di un premio di maggioranza alla coalizione di liste o alla lista più vo-

- tata, qualora tale coalizione o lista non abbia già conseguito almeno 340 seggi;
- ripartizione e assegnazione dei seggi spettanti alle singole liste come determinati a livello nazionale, nelle circoscrizioni.

La formula elettorale adottata per l'elezione della Camera dei deputati dalla legge n. 270 del 2005 comporta che i 618 seggi assegnati alle liste in sede nazionale (340 alla coalizione o lista maggioritaria e 277² alle coalizioni o liste minoritarie) siano poi ripartiti nelle 26 circoscrizioni elettorali. I seggi così attribuiti a ciascuna lista sono quindi assegnati ai candidati della circoscrizione stessa secondo l'ordine della graduatoria di lista.

Come già per i 155 seggi della parte proporzionale della legge Mattarella anche in questo caso la formula di ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni, che ora coinvolge tutti i 618 seggi, dovrebbe garantire, insieme, due risultati:

- che a ciascuna lista siano assegnati tanti seggi nelle circoscrizioni quanti sono quelli assegnati in sede nazionale;
- che in ogni circoscrizione siano proclamati eletti tanti deputati quanti sono i seggi ad essa spettanti in proporzione alla popolazione e stabiliti nel decreto del Presidente della Repubblica, in osservanza di quanto stabilito dall'art. 56 della Costituzione.

La formula adottata dalla legge n. 270 del 2005 mira a soddisfare entrambe le condizioni o, comunque, a minimizzare lo scostamento dei seggi assegnati nella circoscrizione da quelli ad essa spettanti in base al decreto del Presidente della Repubblica.

La legge prevede infatti una prima ripartizione dei seggi di ciascuna circoscrizione alle liste (e coalizioni), quindi la verifica che alle liste (e coalizioni) siano stati attribuiti – sommando i seggi assegnati nelle circoscrizioni - tutti i seggi assegnati in sede nazionale e – ove la verifica dia esito negativo - una procedura di correzione.

Al termine della correzione – tuttavia - può risultare che in alcune circoscrizioni i seggi assegnati siano minori o maggiori di quelli ad esse spettanti sulla base della popolazione e stabiliti, come detto, con decreto del Presidente della Repubblica.

Nelle elezioni 2006, la circoscrizione Molise 'perde' uno dei suoi 3 tre seggi in favore della circoscrizione Trentino-Alto Adige.

Nelle elezioni 2008 si sono spostati due seggi: le circoscrizioni Trentino-Alto Adige e Sicilia 1 "perdono" ciascuna un seggio in favore delle circoscrizioni Veneto 1 e Piemonte 2.

Nelle elezioni 2013 i seggi che migrano da una circoscrizione ad un'altra sono ancora due. Questa volta le circoscrizioni 'perdenti' sono Friuli-Venezia Giulia e Molise, in favore di Trentino-Alto Adige e Sardegna.

La formula prevede una prima ripartizione dei seggi spettanti a ciascuna circoscrizione fra le coalizioni di liste e le liste singole in ragione proporzionale al numero di seggi a ciascuna di esse assegnato in sede nazionale.

² Non considerando il seggio uninominale della Val d'Aosta.

I seggi della circoscrizione sono ripartiti tra le coalizioni e le liste singole sulla base di un quoziente di attribuzione: a ciascuna coalizione (e lista singola) sono prioritariamente assegnati un numero di seggi corrispondente alla parte intera del suddetto quoziente. I seggi che rimangono da attribuire sono assegnati alle liste e coalizioni secondo l'ordine decrescente delle rispettive parti decimali dei medesimi quozienti di attribuzione.

Al termine dell'attribuzione, si procede, come prescrive la legge, alla verifica che ciascuna coalizione e lista singola abbia ottenuto - dalla somma dei seggi assegnati in ciascuna circoscrizione - il totale dei seggi ad essa spettanti in base alla assegnazione effettuata in ambito nazionale. In caso negativo, la legge disciplina la "procedura di correzione".

La medesima procedura di correzione è prevista al termine della seconda fase di assegnazione dei seggi nelle circoscrizioni, vale a dire l'assegnazione dei seggi a ciascuna lista (DPR n. 361 del 1957, art. 83, comma 1, n. 9), che riguarda soltanto le liste facenti parte di coalizioni; le liste singole, infatti, ottengono già dalla prima ripartizione la distribuzione nelle circoscrizioni dei seggi ad esse assegnati. Questa operazione viene effettuata, naturalmente, per ciascuna coalizione.

Anche in questo caso la ripartizione dei seggi in ciascuna circoscrizione è proporzionale al numero di voti che ciascuna lista ha ottenuto in quella circoscrizione ed è effettuata sulla base di un quoziente circoscrizionale. A ciascuna lista sono assegnati prioritariamente tanti seggi quanti corrispondono alla parte intera di questo quoziente; quindi, gli eventuali seggi residuali sono assegnati in base alla graduatoria circoscrizionale delle parti decimali dei medesimi quozienti. Al termine delle operazioni si verifica se il complesso dei seggi assegnati a ciascuna lista corrisponda a quello determinato in sede nazionale e ciascuna circoscrizione e, in caso negativo, si procede alle operazioni di compensazione.

La procedura di correzione toglie alla lista (o alle liste) eccedentaria (quella per la quale la somma dei seggi assegnati in ciascuna circoscrizione è maggiore dei seggi attribuiti a livello nazionale) i seggi in più per attribuirli alla lista (o alle liste) deficitaria (quella per la quale la somma dei seggi assegnati in ciascuna circoscrizione è minore dei seggi attribuiti a livello nazionale) secondo il criterio dal più piccolo cedente al più grande ricevente. Ove possibile, le assegnazioni avvengono nell'ambito della medesima circoscrizione.

Si inizia dalla lista che ha un maggior numero di seggi "eccedentari" rispetto alla attribuzione nazionale; in caso di parità di seggi eccedentari, si dà la precedenza alla lista con la maggiore cifra nazionale. Alla lista eccedentaria si sottraggono i seggi nell'ordine crescente delle parti decimali che hanno dato luogo all'assegnazione del seggio.

Ciascun seggio tolto alla lista eccedentaria viene attribuito, nella medesima circoscrizione, alla lista deficitaria che in quella circoscrizione ha la maggiore parte decimale.

Può succedere, tuttavia, che nella medesima circoscrizione non sia possibile attribuire il seggio: perché le parti decimali della lista deficitaria hanno già dato luogo all'attribuzione del seggio, ovvero perché in quella circoscrizione non è presente la lista deficitaria che ha diritto al seggio (come è accaduto nel caso di liste presenti solo in alcune circoscrizioni, ad esempio SVP e Lega Nord).

In questo caso, la legge contiene una norma di chiusura (DPR n. 361 del 1957, art. 83, comma 1, n. 8), ultimo periodo): alla lista eccedentaria sono comunque sottratti i seggi in quelle circoscrizioni nelle quali li ha ottenuti con le minori parti decimali ed alla lista deficitaria sono attribuiti in quelle altre circoscrizioni in cui abbia le parti decimali maggiori non utilizzate.

La legge n. 52 del 2015

La legge n. 52 del 2015, benché mai applicata, merita un cenno 'storico' in quanto nella procedura di ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni compie un altro passo verso l'obiettivo di ridurre al minimo le possibilità di non rispettare la proporzionalità territoriale.

La formula adottata dalla legge n. 52 del 2015 prevede, come nella precedente legge elettorale, una prima ripartizione dei seggi di ciascuna circoscrizione alle liste, quindi la verifica che alle liste siano stati attribuiti – sommando i seggi assegnati nelle circoscrizioni - tutti i seggi assegnati in sede nazionale e – ove la verifica dia esito negativo - una procedura di correzione.

Rispetto alla formula adottata dalla legge n. 270 del 2005, la legge n. 52 del 2015, allo scopo di minimizzare lo scostamento tra il numero dei seggi assegnati nella circoscrizione e quello ad essa spettanti in proporzione alla popolazione, introduce un ulteriore passaggio nella procedura di compensazione fra liste eccedentarie e liste deficitarie. Tale meccanismo è stato, poi, riproposto anche dalla legge n. 165 del 2017.

La procedura di correzione prevede infatti che l'Ufficio centrale nazionale, qualora non sia possibile attribuire il seggio sottratto alla lista eccedentaria nella medesima circoscrizione (per l'assenza di liste deficitarie con parti decimali dei quozienti inutilizzate), individui - sulla base dell'ordine crescente delle parti decimali della stessa lista eccedentaria - un'altra circoscrizione in cui sia possibile sottrarre il seggio a tale lista e assegnarlo (nella medesima circoscrizione) alla lista deficitaria. Solo dopo aver riscontrato l'impossibilità di procedere ad una compensazione nella medesima circoscrizione interviene la norma di chiusura, che prevede che i seggi vengano sottratti alla lista eccedentaria nelle circoscrizioni nelle quali essa li ha ottenuti con le minori parti decimali dei quozienti e vengano assegnati alla lista deficitaria nella altre circoscrizioni in cui abbia le maggiori parti decimali dei quozienti inutilizzate.

Con questa legge, inoltre, viene introdotta una partizione del territorio – e quindi del corpo elettorale – infra-circoscrizionale: i collegi plurinominali, che saranno anch'essi ripresi dalla legge n. 165 del 2017.

La legge n. 165 del 2017

La legge n. 165 del 2017 - riprendendo alcuni aspetti della mai applicata legge n. 52 del 2015 - modifica solo parzialmente la procedura per la ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni, già disciplinata dalla precedente legge elettorale (la n. 270 del 2005).

Il territorio nazionale è ripartito in 27 circoscrizioni (ad esclusione della regione della Valle d'Aosta che costituisce un collegio uninominale). I deputati sono eletti in parte, 231, in collegi uninominali e per la restante parte, 386, con metodo proporzionale in collegi plurinominali.

Ciascuna circoscrizione è ripartita in collegi uninominali dove viene eletto il candidato che ottiene il maggior numero di voti. Il territorio di due o più collegi uninominali costituisce un collegio plurinomiale.

Anche il numero di deputati da eleggere nei collegi plurinominali è calcolato in proporzione alla popolazione residente, analogamente a quanto avviene per le circoscrizioni (ed è determinato con il medesimo decreto del Presidente della Repubblica che stabilisce il numero di deputati che elegge ciascuna circoscrizione).

Proclamati eletti i candidati risultati vincenti nei 231 collegi uninominali, si procede ad assegnare alle liste (liste singole e coalizioni) in sede nazionale i 386 seggi, col metodo proporzionale dei quozienti interi e dei più alti resti calcolati sulla base del quoziente naturale (ottenuto dal totale dei voti espressi in tutto il territorio nazionale diviso il numero di seggi da assegnare, in questo caso 386).

Successivamente si procede alla ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni, effettuata dall'Ufficio centrale nazionale in proporzione ai voti ottenuti nella circoscrizione, sulla base del quoziente circoscrizionale. A ciascuna coalizione e lista singola sono prioritariamente assegnati, in ciascuna circoscrizione, un numero di seggi corrispondente alla parte intera del suddetto quoziente. I seggi che rimangono da attribuire sono assegnati alle liste e coalizioni secondo l'ordine decrescente delle rispettive parti decimali dei medesimi quozienti di attribuzione e, in caso di parità dei resti, a quelle che abbiano conseguito la maggiore cifra elettorale nazionale; a parità di questa si procede a sorteggio.

Terminate queste operazioni, l'Ufficio verifica che a ciascuna coalizione e lista sia stato assegnato (come somma dei seggi assegnati in ciascuna circoscrizione) il numero di seggi attribuito a livello nazionale. In caso contrario, procede alla compensazione tra coalizioni e liste cosiddette eccedentarie e coalizioni e liste cosiddette deficitarie.

La legge disciplina nel dettaglio le operazioni di compensazione basate sul principio in base al quale la lista 'eccedentaria' cede i seggi nelle circoscrizioni in cui li ha ottenuti con la minore parte decimale e, contemporaneamente, dove sia possibile assegnare il seggio in eccesso ad una delle liste o coalizioni deficitarie (DPR n. 361 del 1957, art. 83, comma 1, lett. h).

Le modifiche rispetto alla procedura prevista dalla legge n. 270 del 2005 - oltre a quelle connesse all'attribuzione del premio di maggioranza previsto dalla legge stessa - sono le seguenti:

- esclusione dalla procedura di attribuzione dei seggi con le parti decimali della lista o coalizione a cui sono stati attribuiti, già con la procedura dei quozienti interi, tutti i seggi ad essa spettanti;

- attribuzione del seggio in eccesso nella medesima circoscrizione in cui è sottratto attraverso lo scorrimento della graduatoria crescente delle parti decimali della lista o coalizione eccedentaria (procedura – come illustrato sopra - già adottata dalla legge n. 52 del 2015).

Nelle elezioni 2018 al termine della fase di assegnazione dei seggi alle liste nelle circoscrizioni, il totale dei seggi assegnati corrisponde esattamente a quello calcolato in proporzione alla popolazione.

Le successive fasi di assegnazione dei seggi nei collegi plurinominali e l'applicazione delle norme che disciplinano i casi di insufficienza di candidati porteranno poi, per 8 circoscrizioni, ad avere un numero di deputati eletti diverso da quello stabilito.

Una volta assegnati i seggi alle liste nelle circoscrizioni, per ciascuna circoscrizione divisa in più collegi plurinominali occorre ripartire i seggi nei collegi. La procedura è uguale a quella utilizzata per ripartire i seggi nelle circoscrizioni, con una unica differenza che riguarda le operazioni di compensazione tra liste eccedentarie e liste deficitarie. Il legislatore, infatti (come già avvenuto nella legge n. 52 del 2015 non applicata), per il livello dei collegi plurinominali prevede di non applicare la procedura che tende a ridurre al minimo lo spostamento dei seggi, ma privilegia la rappresentanza politica. Le compensazioni devono pertanto avvenire secondo questo unico criterio: la lista deficitaria ottiene il seggio nel collegio in cui ha la maggiore parte decimale e la lista eccedentaria lo cede nel collegio in cui lo ha ottenuto con la minore parte decimale. In questo modo, può verificarsi che il collegio in cui viene ceduto e attribuito il seggio non sia lo stesso, il numero di seggi attribuiti in ciascun collegio plurinominali può non corrispondere al numero di seggi spettanti sulla base della popolazione.

A1.2 Elezione dei membri italiani del Parlamento europeo

Il problema dello spostamento dei seggi da una circoscrizione ad un'altra e la conseguente alterazione della proporzione territoriale della rappresentanza politica emerge ogni qualvolta nel meccanismo elettorale sia presente la necessità di distribuire nel territorio i seggi assegnati a livello nazionale³.

In Italia, la disciplina del sistema elettorale delle elezioni europee è contenuta nella legge 24 gennaio 1979, n. 18, modificata e integrata da provvedimenti successivi tra cui, da ultimo, dalla legge n. 10 del 2009 che ha introdotto una soglia di sbarramento.

³ Per le elezioni dei membri italiani al Parlamento europeo, si verifica sempre un cospicuo spostamento di seggi in sfavore delle circoscrizioni Italia meridionale e Italia insulare. La formula di ripartizione, basata solo sul rapporto voti/seggi spettanti e in cui non sono previste procedure di 'correzione', insieme al dato dell'affluenza alle urne che risulta sempre più basso rispetto alle altre circoscrizioni, fanno sì che alle circoscrizioni Italia meridionale e Italia insulare vengano attribuiti seggi in misura minore rispetto a quelli spettanti in base alla popolazione residente.

In sintesi, si tratta di un sistema elettorale proporzionale con soglia di sbarramento del 4% e possibilità di esprimere fino a 3 preferenze; i seggi sono assegnati nel collegio unico nazionale, a liste concorrenti presentate nell'ambito di 5 circoscrizioni: I) Italia Nord Occidentale, II) Italia Nord-Orientale, III) Italia Centrale, IV) Italia Meridionale e V) Italia Insulare.

I seggi spettanti a ciascuna circoscrizione sono determinati, come per le elezioni politiche, in proporzione alla popolazione risultante dall'ultimo censimento, secondo quanto dispone l'art. 2 della legge n. 18 del 1979. Il DPR del 1° aprile 2009 ha determinato la ripartizione dei seggi tra le circoscrizioni per l'elezione dei membri italiani del Parlamento europeo del 6 e 7 giugno 2009.

Sono ammesse all'assegnazione dei seggi le liste che hanno conseguito sul piano nazionale almeno il 4% dei voti validi espressi. I seggi sono attribuiti proporzionalmente ai voti conseguiti in ambito nazionale con il sistema dei quozienti interi e dei più alti resti.

I seggi conseguiti da ciascuna lista sono quindi riassegnati alle circoscrizioni in proporzione ai voti ottenuti in ciascuna di esse. Determinato il numero dei seggi spettanti alla lista in ciascuna circoscrizione, sono proclamati eletti i candidati con il maggior numero di voti di preferenza.

La disciplina della distribuzione dei seggi assegnati a ciascuna lista nelle circoscrizioni, è contenuta nell'art. 21, comma 1, n. 3) della legge n. 18 del 1979:

- si divide la cifra elettorale nazionale di ciascuna lista per il totale dei seggi già attribuiti alla lista stessa a livello nazionale, ottenendo così il quoziente elettorale di lista;
- il numero dei seggi spettanti alla lista nelle singole circoscrizioni è dato dalla divisione della cifra elettorale circoscrizionale della lista per il quoziente elettorale di lista;
- i seggi che eventualmente rimangono ancora da distribuire sono assegnati alla lista nelle circoscrizioni per le quali le ultime divisioni hanno dato i più alti resti e, a parità di questi, nelle circoscrizioni che hanno fatto registrare la maggiore cifra elettorale circoscrizionale. A parità di quest'ultima si procede per sorteggio.

Nelle tornate elettorali del 2004 e del 2009 si sono verificati slittamenti di seggi dalle circoscrizioni meridionale e insulare a vantaggio delle circoscrizioni settentrionali e centrale.

In particolare, nelle elezioni europee del 2004 a quattro circoscrizioni su cinque sono stati attribuiti un numero diverso di seggi rispetto quelli spettanti: le circoscrizioni Italia Meridionale e Italia Insulare perdono entrambe 2 seggi in favore delle circoscrizioni Italia Nord-Occidentale, a cui vengono assegnati 3 seggi in più, e Italia Centrale, a cui viene assegnato un seggio in più.

Nelle elezioni europee del 2009 a tutte le cinque circoscrizioni sono stati attribuiti un numero diverso di seggi rispetto quelli spettanti: le circoscrizioni Italia Meridionale e Italia Insulare perdono rispettivamente 3 e 2 seggi in favore delle altre circoscrizioni che si vedono assegnati un numero maggiore di seggi: Italia Nord-Occidentale e Italia Nord-Orientale due seggi in più, Italia Centrale un seggio in più.

A seguito del ricorso del candidato Gargani, non eletto in una delle circoscrizioni che “hanno perso” seggi nelle elezioni europee del 2009, il Consiglio di Stato ha accolto la tesi del ricorrente ed ha evidenziato come si debba applicare la norma sulla ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni per la elezione della Camera dei deputati, che meglio garantisce la rappresentanza territoriale. Nella sentenza si fa esplicito riferimento all'«indice relativo di circoscrizione» quale meccanismo matematico di riequilibrio. Applicando tale norma il candidato appellante sarebbe risultato eletto in uno dei tre seggi 'mancanti' alla circoscrizione Italia Meridionale.

A seguito delle elezioni europee del 6 e 7 giugno 2009, il candidato Giuseppe Gargani presentava ricorso al TAR del Lazio, contestando il risultato delle elezioni in relazione alla contrazione dei rappresentati eletti nelle circoscrizioni dell'Italia meridionale e dell'Italia insulare, rispetto alla determinazione effettuata con il DPR 1 aprile 2009 (in particolare 15 eletti anziché i 18 spettanti nell'Italia meridionale e 6 eletti anziché gli 8 spettanti nell'Italia insulare). Il ricorrente sosteneva che l'applicazione dell'art. 21 della legge n. 18 del 1979, recante la distribuzione dei seggi assegnati a ciascuna lista in ambito nazionale nelle circoscrizioni, avesse comportato un risultato contrastante con la ripartizione dei seggi stabilita dal DPR e ciò anche in contrasto con il «principio comunitario di proporzionalità articolato su due livelli, entrambi meritevoli di salvaguardia: il livello della proporzionalità territoriale, attinente al rapporto tra cittadini-residenti e numero degli eletti, ed il livello della proporzionalità politica, riflettente l'impostazione fondamentale del metodo di votazione».

Il TAR del Lazio sollevava questione di legittimità costituzionale dell'art. 21, primo comma, n. 3 della legge n. 18 del 1979 con le seguenti motivazioni: a) l'applicazione della norma censurata darebbe luogo alla "traslazione" di alcuni seggi da una circoscrizione all'altra; b) la violazione dell'art. 3 Cost., sia sotto il profilo dell'eguaglianza, con riferimento al diritto di elettorato attivo e passivo, sia sotto il profilo della "intrinseca irragionevolezza" della norma censurata, che sarebbe contraddittoria rispetto all'art. 2 della legge n. 18 del 1979, secondo il quale i seggi devono essere distribuiti in proporzione della popolazione residente in ogni circoscrizione; c) la lesione del "principio di rappresentanza territoriale", ricavabile sia dai principi della Costituzione italiana (artt. 1, 48, 49, 51, 56 e 57 Cost.), nel presupposto che essi si applichino anche alle modalità di elezione dei membri del Parlamento europeo spettanti all'Italia, sia, per il tramite degli artt. 10, 11 e 117 Cost., dal diritto europeo.

La Corte costituzionale con la sentenza n. 271 del 2010 dichiarava inammissibile la questione posta. Ad avviso della Corte la prospettazione della questione fattane dal giudice rimettente non consente di adottare una decisione: in primo luogo perché il legislatore è intervenuto più volte sulla legge n. 18 del 1979 senza modificarla in questo punto e, in secondo luogo, perché il giudice del merito non ha richiesto alla Corte l'adozione di una diversa disciplina, pur esistente nell'ordinamento, né questa può essere indicata direttamente dalla Corte che verrebbe in tal caso ad assumere una scelta che spetta al legislatore. Conseguentemente il TAR del Lazio riasumeva il giudizio e, con sentenza n. 38636 del 2010, respingeva il ricorso.

Il ricorrente presentava quindi appello innanzi il Consiglio di Stato, che con la sentenza n. 2886 del 13 maggio 2011, accoglieva il ricorso.

Il giudice amministrativo, accogliendo i rilievi del ricorrente, ha sostenuto che esiste effettivamente una contraddizione tra gli articoli 2 e 21, n. 3 della legge n. 18 del 1979; rilevando una lacuna legislativa nella legge per l'elezione del Parlamento europeo. Il giudice ha sostenuto, infatti,

che nelle norme per la ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni non sono presenti «espliciti meccanismi di raccordo, che siano in grado di salvaguardare il riparto dei seggi per circoscrizione operato secondo il criterio della proporzionalità territoriale, riducendo l'effetto traslativo più volte riscontrato, e cioè lo scarto fra seggi conseguibili nelle circoscrizioni in base ai voti validamente espressi e seggi ad esse invece spettanti in base alla popolazione».

Per tale motivo, il giudice amministrativo ha accolto la tesi dell'appellante, il quale sosteneva che, al fine di colmare la lacuna legislativa, si dovesse applicare la norma sulla ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni per la elezione della Camera dei deputati, vale a dire l'art. 83, comma 1, n. 8) del DPR n. 361 del 1957, che meglio avrebbe garantito la rappresentanza territoriale. Nella sentenza si fa esplicito riferimento all'«indice relativo di circoscrizione» quale meccanismo matematico di riequilibrio. Applicando tale norma il candidato appellante sarebbe risultato eletto in uno dei tre seggi “mancanti” alla circoscrizione Italia Meridionale.

Come esposto sopra, la ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni nel sistema di elezione della Camera dei deputati è basata sul calcolo dell'indice proporzionale di circoscrizione, quale rapporto tra voti ottenuti nella circoscrizioni e seggi spettanti in base al riparto nazionale; questo indice è poi rapportato al numero complessivo di seggi spettanti nella circoscrizione in base alla popolazione, ottenendo così il quoziente di attribuzione. Nel sistema di ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni utilizzato nella legge per le elezioni europee, invece, il quoziente di attribuzione è calcolato come semplice rapporto tra voti ottenuti e seggi spettanti, senza alcun riferimento ai seggi spettanti alla singola circoscrizione sulla base della popolazione.

In conclusione, il giudice amministrativo ha precisato che il contenzioso non poteva che avere effetto favorevole a vantaggio di colui che lo ha proposto e non potendo il giudice disporre degli elementi occorrenti per individuare con sicurezza l'eletto nella stessa lista (ma in circoscrizione diversa) che debba perdere il seggio, ha rinviato all'Ufficio Elettorale Nazionale presso la Corte Suprema di Cassazione, in esecuzione della pronuncia, il compito di «individuare l'eletto che dovrà essere sostituito dall'appellante vittorioso, facendo applicazione integrata dell'art. 21 della legge n. 18 del 1979 e dell'art. 83 del DPR n. 361 del 1957».

L'Ufficio elettorale nazionale presso la Corte Suprema di Cassazione, in esecuzione della sentenza, ha ricalcolato la ripartizione nelle 5 circoscrizioni dei seggi spettanti alle liste sulla base del riparto nazionale, applicando – anziché l'art. 21, primo comma, n. 3 della legge 18 del 1979 – la normativa vigente per la elezione della Camera dei deputati, vale a dire l'art. 83, comma 1, n. 8, del DPR n. 361 del 1957. Le operazioni sono riportate nel verbale del 6 giugno 2011.

Nel Verbale delle operazioni, l'Ufficio Elettorale Nazionale sottolineava come la portata della sentenza non potesse che essere soggettivamente limitata, nel senso che «riguarda esclusivamente, da una parte colui che ha tempestivamente promosso il contenzioso amministrativo e, dall'altra, il controinteressato in posizione recessiva che deve perdere il seggio spettante al vincitore nel giudizio amministrativo».

Le operazioni – ovviamente – portavano ad un risultato diverso da quello della proclamazione degli eletti del 2009 e, tuttavia, proprio per quanto detto sopra, nel verbale viene enunciato il solo risultato riferito alla ripartizione nelle circoscrizioni dei 29 seggi spettanti

alla lista Popolo della libertà, che risultano così distribuiti: 7 seggi, anziché 8 alla circoscrizione Italia Nord Occidentale, 4 seggi, anziché 5 alla circoscrizione Italia Nord-Orientale, 6 seggi (risultato invariato) alla circoscrizione Italia Centrale, 9 seggi, anziché 8 alla circoscrizione Italia Meridionale e 3 seggi, anziché 2 alla circoscrizione Italia Insulare. Per la lista PDL, quindi, risultano 'spostati' due seggi e, tuttavia, come già detto, il nuovo calcolo ha effetto, solo per il candidato ricorrente e per l'eletto che deve cedere il seggio (che risulta essere Giovanni Collino, eletto nella circoscrizione II, Italia Nord Orientale).

In prossimità delle successive elezioni europee del 2014 il Consiglio di Stato ha ribadito la sua posizione in occasione di un parere (Parere n. 4748/2013 del 5/12/2013) richiesto dal Ministero dell'interno, su quale dovesse essere la norma da applicare per la ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni.

Sulla base di tale parere, in occasione delle elezioni europee del 2014, per la ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni è stata applicata la normativa prevista dalla legge n. 270 del 2005 per la elezione della Camera dei deputati. I seggi attribuiti nelle cinque circoscrizioni sono stati – questa volta - in numero uguale ai seggi assegnati sulla base della ripartizione in proporzione alla popolazione.

A1.3 Le leggi elettorali regionali

Le norme per l'elezione dei consigli regionali – prima dettate dalla legge dello Stato (tranne che per le regioni a statuto speciale) poi dalle singole regioni, prevedono, nella quasi totalità dei casi, l'assegnazione dei seggi alle liste al massimo livello del corpo elettorale, in questo caso il territorio regionale, quindi la ripartizione degli stessi nei livelli infra-regionali, generalmente corrispondenti alle province.

Il sistema elettorale, interamente proporzionale, disciplinato dalla legge n. 108 del 1968 è stato utilizzato nelle regioni a statuto ordinario sin dalle prime elezioni dei consigli regionali del 1970 e fino alle elezioni del 1990. Il sistema si basa sulla presentazione di liste concorrenti nelle circoscrizioni in cui è suddivisa la regione, corrispondenti al territorio delle province. Il sistema è simile, in sostanza, a quello per l'elezione della Camera pre 1993: una prima assegnazione dei seggi avviene a livello circoscrizionale a quoziente intero (sulla base di un quoziente corretto), per poi attribuire i seggi residuali a livello regionale con metodo proporzionale e distribuirli nelle circoscrizioni, sulla base della graduatoria unica delle cifre elettorali residuali percentuali, a prescindere dai seggi spettanti alla circoscrizione. In questa fase, dunque, che riguarda i soli seggi residuali, il sistema non contempla l'osservanza della proporzione tra popolazione e rappresentanti da eleggere.

I seggi assegnati al consiglio sono dapprima attribuiti direttamente nelle circoscrizioni con il metodo dei quozienti interi, sulla base del quoziente corretto, calcolato dividendo

il totale dei voti validi per il numero di seggi assegnati alla circoscrizione, aumentato di un'unità e questo per far sì che il maggior numero di seggi venga attribuito direttamente nelle circoscrizioni.

Successivamente, i seggi che non è stato possibile assegnare nelle circoscrizioni confluiscono, assieme ai voti residuali, nel collegio unico regionale, dove sono assegnati alle liste con il metodo dei quozienti interi (quoziente naturale) e dei più alti resti. I seggi attribuiti nel collegio unico regionale sono quindi assegnati nelle singole circoscrizioni sulla base della graduatoria unica delle cifre elettorali residuali espressi in percentuale rispetto al quoziente circoscrizionale (voti residuali moltiplicato per cento e diviso per il quoziente circoscrizionale).

La riforma elettorale attuata per le regioni a statuto ordinario dalla legge n. 43 del 1995 ha introdotto l'elezione diretta del Presidente della regione assieme all'assegnazione di un premio di maggioranza e la previsione di soglie di accesso alla ripartizione dei seggi. Un quinto dei seggi assegnati al consiglio viene attribuito con sistema maggioritario, mentre i restanti quattro quinti dei seggi continuano ad essere attribuiti alle liste con il medesimo sistema della legge n. 108 del 1968 illustrato sopra.

A partire dalla riforma costituzionale del 1999, che attribuisce la potestà legislativa alle regioni in materia elettorale, ciascuna regione può adottare un proprio sistema elettorale nell'ambito dei principi fissati dalla costituzione e dalla legge n. 165 del 2004. Rimane applicabile per le regioni che non hanno adottato una propria legge elettorale o per quelle che hanno disciplinato solo singoli aspetti, la normativa "nazionale". Analoga riforma è intervenuta per le regioni a statuto speciale con le modifiche apportate ai singoli statuti dalla legge costituzionale 31 gennaio 2001, n. 2.

Molte regioni hanno adottato una propria legge elettorale che disciplina in tutto o in parte il procedimento elettorale. I diversi sistemi elettorali, pur con delle differenze, hanno caratteristiche comuni. Essi conservano l'impianto proporzionale in circoscrizioni e l'esito maggioritario in sede regionale e - ovviamente - l'elezione diretta del Presidente della Regione contestuale alla elezione del Consiglio regionale.

Per la ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni, molte regioni hanno mantenuto la medesima procedura prevista dalla legge n. 108 del 1968 che, come già visto, non contempla la stretta osservanza della proporzione tra popolazione e rappresentanti da eleggere.

Così è per le regioni Liguria e Piemonte, che non hanno adottato una propria normativa elettorale, e le regioni Calabria, Emilia Romagna e Puglia, nelle quali pur con qualche distinzione nell'impianto generale, la procedura per l'assegnazione dei seggi nelle circoscrizioni non si discosta da quella illustrata sopra.

Nella regione Calabria, che mantiene lo stesso sistema elettorale, le circoscrizioni sono state rese più omogenee dal punto di vista della popolazione, in modo tale che i 24 consiglieri da eleggere con sistema proporzionale siano distribuiti senza grosse differenze. Dalle 5 province sono state infatti costituite 3 circoscrizioni: nord (provincia di Cosenza), centro (provincia di Catanzaro accorpata con quelle di Crotona e Vibo Valentia) e sud (provincia di Reggio di Calabria), che eleggono rispettivamente 9, 8 e 7 consiglieri.

Alcune regioni, pur lasciando invariato il sistema di attribuzione dei seggi hanno inserito una norma di correzione 'a posteriori' in modo che ciascuna circoscrizione abbia almeno un rappresentante eletto.

Così è per le regioni Lazio, Lombardia e Sardegna, dove sono molto consistenti le differenze di popolazione tra le province e, soprattutto, una circoscrizione [provincia] in particolare è molto sottodimensionata rispetto a tutte le altre: è il caso - rispettivamente per Lazio e Lombardia - delle province di Rieti e di Sondrio, cui spetta un solo seggio.

Tralasciando qui le modalità con cui vengono attribuiti i seggi alle liste, il meccanismo di assegnazione dei seggi nelle circoscrizioni (per il Lazio 40 consiglieri, pari ai 4/5 dei membri del Consiglio, per la Lombardia e la Sardegna tutti i consiglieri che compongono il consiglio, rispettivamente 79 e 59) è sostanzialmente analogo a quello disciplinato dalla normativa statale: prima assegnazione dei seggi alle liste a livello circoscrizionale a quoziente intero (sulla base di un quoziente corretto: $\text{voti/seggi} + 1$), e assegnazione dei seggi residui alle liste sulla base della graduatoria decrescente regionale delle cifre elettorali percentuali.

Al termine delle operazioni di assegnazione dei seggi nelle circoscrizioni, qualora in una circoscrizione non sia stato attribuito neanche un seggio, viene attribuito un seggio alla lista che abbia, in quella circoscrizione, la maggiore cifra elettorale circoscrizionale (nella regione Lazio deve essere una lista collegata al candidato Presidente eletto). Alla medesima lista è sottratto un seggio in altra circoscrizione, sostanzialmente dove ha avuto l'ultimo seggio assegnato.

Anche la normativa elettorale adottata dalla regione Toscana, contiene una analoga norma di correzione 'a posteriori' in modo che ciascuna circoscrizione abbia almeno un rappresentante eletto. Nella regione, infatti, il metodo scelto per la ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni, analogo a quello utilizzato fino al 2009 nella legge per l'elezione dei componenti italiani del Parlamento europeo, non considera i seggi spettanti alle circoscrizioni in base alla popolazione. I seggi spettanti alle liste dal riparto regionale sono ripartiti tra le circoscrizioni, distintamente per ogni lista, in proporzione ai voti ottenuti in ciascuna circoscrizione, con il metodo dei quozienti interi e dei più alti resti.

Altre regioni, invece, hanno 'corretto' la procedura di assegnazione dei seggi nelle circoscrizioni (mutuata dalla legge n. 108 del 1968) in modo da assicurare il rispetto del principio della rappresentanza territoriale.

Secondo la procedura adottata dalle regioni Abruzzo, Basilicata, Campania, Friuli-Venezia Giulia, Marche e Veneto, i seggi - attribuiti alle liste a livello regionale a seguito dell'assegnazione del premio di maggioranza - sono ripartiti nelle circoscrizioni sulla base del quoziente circoscrizionale corretto, in corrispondenza dei soli quozienti interi. I seggi residuali sono assegnati alle liste sulla base di un'unica graduatoria regionale dei voti residuali (espressi in percentuale rispetto al totale dei voti validi della circoscrizione, nella maggioranza dei casi): i seggi sono attribuiti in corrispondenza delle cifre maggiori ma nel limite dei seggi spettanti a ciascuna circoscrizione e fino a raggiungere per ciascuna

lista il numero di seggi spettanti. Al termine della procedura, la somma dei seggi attribuiti alle liste circoscrizionali deve corrispondere esattamente al numero di seggi assegnato alla circoscrizione in base alla popolazione residente.

Nella Sezione A3 di questa Appendice sono illustrati i risultati ottenuti applicando il metodo sopra descritto (limitatamente alla parte di procedura che assegna nelle circoscrizioni i seggi non attribuiti a quoziente intero) ad alcune delle tornate elettorali adottate come esempi in questo lavoro.

Nella regione Sicilia, infine, la normativa adottata non prevede una attribuzione a livello regionale dei seggi bensì la ripartizione dei seggi alle liste provinciali (62 seggi, pari al 90% del totale) nell'ambito di ciascuna circoscrizione, con il metodo dei quozienti interi e dei più alti resti, sulla base del quoziente naturale. Solo i 6 seggi del premio di maggioranza sono attribuiti a livello regionale e poi ripartiti nelle circoscrizioni (in base alla graduatoria voti residuali espressi in percentuale rispetto al quoziente circoscrizionale).

A1.4 Prospetto degli scostamenti di seggi attribuiti alle circoscrizioni

La [Tabella 1](#) mostra la consistenza degli scostamenti di seggi tra circoscrizioni, rispetto al numero di seggi spettanti in proporzione alla popolazione e determinato con decreto del Presidente della Repubblica; sono considerate le sole elezioni 'nazionali' della Camera dei deputati e dei rappresentanti italiani al Parlamento europeo.

Per ciascuna elezione (colonna 1.) indica:

- la normativa applicata, illustrata nei paragrafi precedenti (colonna 2.);
- il numero di circoscrizioni in cui è suddiviso il territorio nazionale (sempre escludendo la regione Valle d'Aosta) e in cui devono essere ripartiti i seggi (colonna 3.);
- il numero di seggi da ripartire; quando essi costituiscono solo una parte rispetto al totale dei seggi che compongono l'organo elettivo, questi ultimi sono indicati tra parentesi (colonna 4.);
- il numero di circoscrizioni in cui risulta assegnato un numero diverso di seggi rispetto quello stabilito dal DPR in proporzione alla popolazione (colonna 5.);
- il numero di seggi che sono stati attribuiti "diversamente" da quanto stabilito nel DPR (colonna 6.).

Tabella 1- Slittamenti di seggi nelle circoscrizioni nelle elezioni per la Camera dei deputati dal 1992 al 2014.

1. Elezione	2. Normativa	3. Circoscrizioni	4. Seggi	5. Circoscrizioni con diversa assegnazione	6. Seggi 'slittati'
1992	Proporzionale	31	125 (su 630)	23	15
1994	Legge Mattarella	26	155 (su 630)	5	3
1996	Legge Mattarella	26	155 (su 630)	6	3
2001	Legge Mattarella	26	155 (su 630)	5	3
2006	L. 270/2005	26	617	2	1
2008	L. 270/2005	26	617	4	2
2013	L. 270/2005	26	617	4	2
2018	L. 165/2017	27	386 (su 617)	0 (*)	0 (*)
Europee 2004	L. 18/1979	5	78	4	4
Europee 2009	L. 18/1979	5	72	5	5
Europee 2014	L. 270/2005 (**)	5	73	0	0

(*) L'indicazione è riferita alla conclusione della fase di attribuzione dei seggi nelle circoscrizioni e non tiene conto, quindi, della successiva fase di assegnazione dei seggi per insufficienza di candidati di una lista.

(**) Nelle elezioni europee del 2014, sulla base del parere reso dal Consiglio di Stato al Ministero dell'interno in data 5 dicembre 2013, per la ripartizione dei seggi nelle circoscrizioni è stata applicata la normativa prevista dalla legge n. 270 del 2005 per la elezione della Camera dei deputati (con un'interpretazione fondata sul criterio cronologico e su quello dell'abrogazione per incompatibilità dell'art. 21, primo comma, n. 3) della legge n. 18 del 1979 a seguito dell'introduzione, nel 1984, del principio del riparto del numero dei seggi tra circoscrizioni in proporzione alla popolazione).

A2. Tabelle illustrative dei risultati e degli indicatori relative all'applicazione dell'algoritmo ADELE

In questa appendice sono riportati analiticamente i dati relativi ai calcoli esposti nella Sezione 4.

Il risultato di ciascuna assegnazione dei seggi determinato dalla applicazione dell'algoritmo ADELE è esposto in quattro tabelle numeriche, a raffronto con il risultato della elezione avvenuta.

Le tabelle sono articolate come segue.

Tabella 1 - **Votazione analizzata: seggi attribuiti alle liste**

La Tabella 1 espone l'assegnazione complessiva dei seggi della Camera come attribuiti a livello nazionale dalla legge elettorale secondo cui si è svolta l'elezione.

Nelle elezioni in cui sono presenti collegi uninominali, il calcolo e le relative tabelle non considerano i seggi assegnati in tali collegi, in quanto questa assegnazione è estranea agli algoritmi considerati.

Tabella 2 – **Raffronto tra l'allocatione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge vigente e quella ottenuta con l'algoritmo ADELE**

La Tabella 2 mostra l'assegnazione dei seggi attribuiti alle liste e/o alle coalizioni di liste nelle circoscrizioni secondo le parti decimali dei quozienti.

Mostra, inoltre, se l'algoritmo della legge elettorale applicata nella specifica elezione ha determinato uno slittamento di seggi tra le circoscrizioni: se cioè, in forza del vincolo della assegnazione avvenuta in sede nazionale, alcune circoscrizioni hanno ottenuto più seggi di quanti le sono assegnati in ragione della popolazione residente e, corrispettivamente, altre ne hanno ottenuto un numero minore.

E' suddivisa in tre parti:

- la prima contiene l'elenco delle circoscrizioni con a lato il numero di seggi che in ciascuna circoscrizione devono essere assegnati secondo le parti decimali del quoziente;
- nelle due parti successive – strutturalmente identiche – è riportato il risultato della assegnazione dei seggi alle liste: a sinistra quello determinato secondo l'algoritmo della elezione di riferimento, a destra quello determinato secondo l'algoritmo ADELE. Nell'ultima colonna di ciascuna parte viene segnalato se l'algoritmo ha assegnato nella circoscrizione un numero maggiore o minore di seggi rispetto al numero indicato nella seconda colonna della prima parte.

Alla tabella è sovrapposta una matrice di celle colorate intesa a mostrare riassuntivamente e visivamente le variazioni di assegnazione determinate - reciprocamente - dai due algoritmi:



-  evidenzia il seggio assegnato da uno solo dei due algoritmi;
-  la casella corrispondente nell'altro algoritmo evidenzia la mancata attribuzione del seggio.

Tabella 3 – Indicatori della rappresentanza politica nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge vigente e sulla base dell'algoritmo ADELE

La Tabella 3 pone a raffronto il risultato delle allocazioni di seggi effettuate con i due diversi algoritmi al fine di evidenziare i valori dell'indicatore di rappresentanza politica.

Come detto nel testo, l'indicatore di rappresentanza politica assume che per ciascuno dei due algoritmi l'«allocazione ideale» dei seggi sia costituita dal risultato che assegna il numero di seggi che devono essere attribuiti a ciascuna lista alle sue parti decimali più alte tra quelle di tutte le circoscrizioni.

La tabella è costituita da tre sezioni che illustrano l'assegnazione dei seggi fatta secondo i due algoritmi (Sezione 1), i numeri parametro della «allocazione ideale» (Sezione 2) e il calcolo dell'«indicatore di rappresentanza politica» (Sezione 3).

- La Sezione 1 è composta da due parti giustapposte:
 - la parte sinistra riporta i valori dell'assegnazione dei seggi calcolata secondo l'algoritmo della legge della elezione considerata;
 - la parte destra riporta i valori dell'assegnazione dei seggi secondo l'algoritmo ADELE;
 - in ciascuna delle due parti la colonna di ciascuna lista riporta il valore delle parti decimali della lista nelle circoscrizioni in cui è assegnato un seggio ed il relativo totale; nell'ultima riga è riportato il valore della somma complessiva delle parti decimali di tutte le liste; quest'ultimo valore è utilizzato nella Sezione 3 per il calcolo dell'«indicatore di rappresentanza politica».
- Nella Sezione 2:
 - il primo rigo indica, per ciascuna lista, il numero di seggi che le devono essere assegnati;
 - il secondo rigo riporta, per ciascuna lista, il valore di «allocazione ideale»; come già detto nel testo, ciascun valore «ideale» è determinato dalla somma delle maggiori tra le parti decimali della lista in numero uguale al numero di seggi che le devono essere assegnati; il totale di questi valori è evidenziato nell'ultimo rigo.
- Nella Sezione 3 è riportato il calcolo dell'«indicatore di rappresentanza politica», dato dal rapporto tra il totale delle parti decimali utilizzate dall'algoritmo (ultimo rigo della Sezione 1, per ciascun algoritmo) e il totale dei valori di «allocazione ideale». Il valore massimo dell'indicatore è pari a 1.

Tabella 4 - Indicatori della rappresentanza territoriale

La Tabella n. 4 pone a raffronto il risultato delle due allocazioni di seggi secondo il profilo dell'indicatore di rappresentanza territoriale. In considerazione della grandezza delle tabelle il raffronto viene proposto in due diverse tabelle (4.1, 4.2) strutturalmente identiche, una per ciascun algoritmo:

Tabella 4.1 - Indicatori della rappresentanza territoriale nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge

Tabella 4.2 - Indicatori della rappresentanza territoriale nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base dell'algoritmo ADELE

L'indicatore di rappresentanza territoriale assume che per ciascuno dei due algoritmi l'«allocazione ideale» dei seggi sia costituita dal risultato che assegna il numero di seggi che devono essere attribuiti in ciascuna circoscrizione alle parti decimali più alte tra quelle di tutte le liste presenti nella circoscrizione.

Le tabelle riportano i valori per circoscrizione e sono articolate in due parti.

- Parte prima:
 - contiene tante colonne quante sono le liste cui sono assegnati i seggi con parti decimali; queste colonne – nella successione da sinistra a destra – sono intestate come «prima lista», «seconda lista», «terza lista», eccetera, con riferimento al valore decrescente della parte decimale di ciascuna delle liste presenti nella circoscrizione;
 - a questa prima parte della tabella è sovrapposta una matrice di numeri e di celle colorate intesa a mostrare riassuntivamente e visivamente le variazioni di assegnazione determinate dai due algoritmi:
 - i numeri in colore rosso individuano i valori e le liste cui l'algoritmo assegna i seggi spettanti alla circoscrizione; corrispettivamente, alle parti decimali in colore nero non è assegnato un seggio nella circoscrizione; la concentrazione delle parti decimali in colore rosso verso le prime colonne della tabella mostra visivamente il grado di rappresentanza territoriale realizzata nell'assegnazione di seggi da parte dell'algoritmo;
 - a ciascuna delle liste presenti nella tabella è attribuito un colore diverso, con il quale sono contraddistinte un determinato numero delle sue parti decimali; per ciascuna lista sono colorate un numero di celle corrispondente al numero di seggi che le sono complessivamente assegnati;
 - per ciascuna lista i valori delle parti decimali contraddistinte dalla cella colorata sono i valori circoscrizionali più alti che, sommati, nella **Tabella n. 3**, sezione 2, determinano il «valore ideale» dell'«indicatore di rappresentanza politica».

Visivamente, il raffronto fra le **Tablelle 4.1 e 4.2** mostra quale dei due algoritmi determina il più alto avvicinamento – in combinazione – ai due «valori ideali» di rappresentanza politica e di rappresentanza territoriale. La concentrazione nelle colonne di sinistra dei numeri

in colore rosso e, corrispettivamente a lato di questi, delle celle colorate di ciascuna lista mostra l'effetto congiunto del grado di prossimità della assegnazione ai due «valori ideali».

- Parte seconda
 - la seconda parte delle [Tabelle 4.1 e 4.2](#) mira ad offrire un indice numerico (un indicatore) del grado di approssimazione della soluzione al «valore ideale» di rappresentanza territoriale. Si articola in due colonne e un numero indice:
 - la prima delle due colonne riporta, per ciascuna circoscrizione, la somma delle più alte parti decimali delle liste (in successione da sinistra a destra) in numero uguale al numero di seggi assegnati dall'algoritmo nella circoscrizione; in calce alla colonna la somma di questi valori;
 - la seconda colonna riporta la somma delle parti decimali alle quali l'algoritmo ha effettivamente assegnato un seggio (le parti decimali in colore rosso); in calce alla colonna la somma di questi valori;
 - l'indicatore di rappresentanza territoriale è dato dal rapporto tra il valore somma della seconda colonna e il valore somma della prima colonna. Il suo massimo è 1.

A2.1 Elezione Camera 2018

L'esito di questa simulazione di calcolo è esposto alla Sezione 4.2, lettera D. La simulazione è stata estesa alla ripartizione dei seggi tra le liste di ciascuna coalizione. Il raffronto di sintesi è nella [Figura n. 5](#).

La [Tabella 1.1](#) espone la ripartizione nazionale dei seggi tra liste singole e coalizioni; la [Tabella 1.2](#) espone la ripartizione nazionale dei seggi tra le liste di ciascuna coalizione.

A seguire sono esposte le [Tabelle 2, 3 e 4](#) relative al solo calcolo della ripartizione dei seggi tra liste singole e coalizioni. Non sono presentate le tabelle relative al calcolo della ripartizione dei seggi tra le liste di una coalizione, il cui risultato è riportato in sintesi nel testo e nella [Figura n. 5](#).

Tabella 1.1 - Votazioni 2018 per l'elezione della Camera dei deputati: seggi attribuiti alle liste singole e coalizioni

Camera 2018 - Seggi alle liste singole e coalizioni

LISTE SINGOLE E COALIZIONI	SEGGI	SEGGI ATTRIB. Q.I.	SEGGI RESIDUALI
Coalizione Centro-destra	151	136	15
Coalizione Centro-sinistra	88	73	15
Movimento 5 Stelle	133	123	10
Liberi e Uguali	14	3	11
Totale	386	335	51

Tabella 1.2 - Votazioni 2018 per l'elezione della Camera dei deputati: seggi attribuiti alle liste di ciascuna coalizione

Camera 2018 - Seggi alle liste di ciascuna coalizione

Coalizione Centro-destra

LISTE	SEGGI	SEGGI ATTRIB. Q.I.	SEGGI RESIDUALI
Lega	73	61	12
Forza Italia	59	47	12
Fratelli d'Italia	19	7	12
Totale	151	115	36

Coalizione Centro-sinistra

LISTE	SEGGI	SEGGI ATTRIB. Q.I.	SEGGI RESIDUALI
Partito Democratico	86	86	-
SVP-PATT	2	1	1
Totale	88	87	1

Tabella 2 – Raffronto tra l'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge n. 165 del 2017 e quella ottenuta con l'algoritmo ADELE

		Camera 2018 - Distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni a liste e coalizioni di liste											
		Ufficio centrale nazionale (L. 165/2017)						Algoritmo ADELE					
CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	COALIZ. CENTRO DESTRA	COALIZ. CENTRO SINISTRA	Mov. 5 STELLE	LIBERI E UGUALI	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA	COALIZ. CENTRO DESTRA	COALIZ. CENTRO SINISTRA	Mov. 5 STELLE	LIBERI E UGUALI	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA
Piemonte 1	2	-	1	-	1	2	-	-	1	-	1	2	-
Piemonte 2	2	1	-	-	1	2	-	1	-	-	1	2	-
Lombardia 1	2	1	-	-	1	2	-	1	-	-	1	2	-
Lombardia 2	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-
Lombardia 3	2	-	1	1	-	2	-	-	1	1	-	2	-
Lombardia 4	2	-	1	1	-	2	-	1	1	-	-	2	-
Trentino-Alto Adige	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Veneto 1	2	1	1	-	-	2	-	1	1	-	-	2	-
Veneto 2	3	1	1	1	-	3	-	1	1	1	-	3	-
Friuli-Venezia Giulia	2	1	1	-	-	2	-	1	1	-	-	2	-
Liguria	2	1	-	-	1	2	-	1	-	-	1	2	-
Emilia-Romagna	2	1	1	-	-	2	-	1	1	-	-	2	-
Toscana	1	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-
Umbria	2	-	1	1	-	2	-	-	1	1	-	2	-
Marche	2	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Lazio 1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Lazio 2	2	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Abruzzi	2	-	1	1	-	2	-	-	1	1	-	2	-
Molise	1	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	1	-
Campania 1	2	-	1	-	1	2	-	-	1	-	1	2	-
Campania 2	2	1	-	-	1	2	-	1	-	-	1	2	-
Puglia	2	1	-	-	1	2	-	1	-	-	1	2	-
Basilicata	2	-	1	1	-	2	-	-	1	1	-	2	-
Calabria	2	-	1	-	1	2	-	-	1	-	1	2	-
Sicilia 1	2	-	1	-	1	2	-	-	1	-	1	2	-
Sicilia 2	2	-	-	1	1	2	-	-	-	1	1	2	-
Sardegna	3	1	1	1	-	3	-	1	1	1	-	3	-
totale	51	15	15	10	11	51		15	15	10	11	51	

NUMERO DI SEGGI DIVERSAMENTE ASSEGNATI 6

NUMERO DI CIRCOSCRIZIONI INTERESSATE 3

 evidenzia il seggio assegnato da uno solo dei due algoritmi;

 la casella corrispondente nell'altro algoritmo evidenzia la mancata attribuzione del seggio.

Tabella 3 – Indicatori della rappresentanza politica nell’allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge n. 165 del 2017 e sulla base dell’algoritmo ADELE

Sezione 1

	Camera 2018 - Parti decimali cui è assegnato il seggio							
	Ufficio centrale nazionale (L. 165/2017)				Algoritmo ADELE			
	COALIZ. CENTRO DESTRA	COALIZ. CENTRO SINISTRA	MOV. 5STELLE	LIBERI E UGUALI	COALIZ. CENTRO DESTRA	COALIZ. CENTRO SINISTRA	MOV. 5STELLE	LIBERI E UGUALI
Piemonte 1		0,97468		0,66045		0,97468		0,66045
Piemonte 2	0,83585			0,43755	0,83585			0,43755
Lombardia 1	0,78305			0,90892	0,78305			0,90892
Lombardia 2	0,43016							0,34347
Lombardia 3		0,54802	0,82490			0,54802	0,82490	
Lombardia 4		0,62281	0,60778		0,46819	0,62281		
Trentino-Alto Adige	0,55759				0,55759			
Veneto 1	0,90855	0,55300			0,90855	0,55300		
Veneto 2	0,86557	0,79680	0,81911		0,86557	0,79680	0,81911	
Friuli-Venezia Giulia	0,70302	0,90193			0,70302	0,90193		
Liguria	0,92739			0,46641	0,92739			0,46641
Emilia-Romagna	0,78751	0,73034			0,78751	0,73034		
Toscana		0,30738				0,30738		
Umbria		0,70407	0,75725			0,70407	0,75725	
Marche	0,48447		0,75182		0,48447		0,75182	
Lazio 1	0,36198				0,36198			
Lazio 2	0,55474		0,73292		0,55474		0,73292	
Abruzzi		0,53485	0,81203			0,53485	0,81203	
Molise				0,03931			0,47283	
Campania 1		0,80198		0,64774		0,80198		0,64774
Campania 2	0,86240			0,53718	0,86240			0,53718
Puglia	0,74918			0,95016	0,74918			0,95016
Basilicata		0,74221	0,89640			0,74221	0,89640	
Calabria		0,95614	-	0,36604		0,95614		0,36604
Sicilia 1		0,96901	-	0,52583		0,96901		0,52583
Sicilia 2			0,72598	0,46461			0,72598	0,46461
Sardegna	0,65190	0,98391	0,99604		0,65190	0,98391	0,99604	
<i>totale</i>	10,463	11,127	7,924	6,004	10,501	11,127	7,789	6,308
	<i>somma delle parti decimali</i>			35,519	<i>somma delle parti decimali</i>			35,726

Sezione 2

numero di seggi assegnati alla coalizione o lista:	15	15	10	11
<i>somma delle parti decimali della allocazione ideale</i>	10,621	11,272	7,924	6,510
<i>totale</i>				36,328

Sezione 3

$$\text{indicatore di rappresentanza politica} = \frac{\text{somma delle parti decimali algoritmo}}{\text{somma delle parti decimali allocazione ideale}}$$

L. 165/2017 **0,9777**ADELE **0,9834**

Tabella 4.1 - Indicatori della rappresentanza territoriale nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge n. 165 del 2017

Camera 2018 - Distribuzione dei seggi secondo l'algoritmo della legge n. 165 del 2017									ALLOCAZIONE IDEALE	ALLOCAZIONE EFFETTIVA
	PRIMA LISTA		SECONDA LISTA		TERZA LISTA		QUARTA LISTA			
Piemonte 1	0,97468	Centro-sx	0,66045	LeU	0,18858	Centro-dx	0,17636	5 Stelle	1,63513	1,63513
Piemonte 2	0,83585	Centro-dx	0,56107	5 Stelle	0,43755	LeU	0,16566	Centro-sx	1,39692	1,27340
Lombardia 1	0,90892	LeU	0,78305	Centro-dx	0,26118	Centro-sx	0,04687	5 Stelle	1,69197	1,69197
Lombardia 2	0,43016	Centro-dx	0,34347	LeU	0,17930	Centro-sx	0,04719	5 Stelle	0,43016	0,43016
Lombardia 3	0,82490	5 Stelle	0,54802	Centro-sx	0,39287	LeU	0,23432	Centro-dx	1,37292	1,37292
Lombardia 4	0,62281	Centro-sx	0,60778	5 Stelle	0,46819	Centro-dx	0,30131	LeU	1,23059	1,09100
Trentino-Alto Adige	0,55759	Centro-dx	0,20797	LeU	0,19817	Centro-sx	0,03627	5 Stelle	0,55759	0,55759
Veneto 1	0,90855	Centro-dx	0,55300	Centro-sx	0,37184	LeU	0,16667	5 Stelle	1,46155	1,46155
Veneto 2	0,86557	Centro-dx	0,81911	5 Stelle	0,79680	Centro-sx	0,51859	LeU	2,48148	2,48148
Friuli-Venezia Giulia	0,90193	Centro-sx	0,70302	Centro-dx	0,27623	LeU	0,11883	5 Stelle	1,60495	1,60495
Liguria	0,92739	Centro-dx	0,46641	LeU	0,43088	Centro-sx	0,17539	5 Stelle	1,39380	1,39380
Emilia-Romagna	0,78751	Centro-dx	0,73034	Centro-sx	0,32873	LeU	0,15360	5 Stelle	1,51785	1,51785
Toscana	0,31434	5 Stelle	0,30738	Centro-sx	0,20807	Centro-dx	0,17041	LeU	0,31434	0,30738
Umbria	0,75725	5 Stelle	0,70407	Centro-sx	0,34869	Centro-dx	0,19003	LeU	1,46132	1,46132
Marche	0,75182	5 Stelle	0,48447	Centro-dx	0,45251	Centro-sx	0,31123	LeU	1,23629	1,23629
Lazio 1	0,36198	Centro-dx	0,30093	5 Stelle	0,28300	Centro-sx	0,05412	LeU	0,36198	0,36198
Lazio 2	0,73292	5 Stelle	0,55474	Centro-dx	0,38478	LeU	0,32763	Centro-sx	1,28767	1,28767
Abruzzo	0,81203	5 Stelle	0,53485	Centro-sx	0,40137	Centro-dx	0,25176	LeU	1,34688	1,34688
Molise	0,47283	5 Stelle	0,31485	Centro-dx	0,17300	Centro-sx	0,03931	LeU	0,47283	0,03931
Campania 1	0,80198	Centro-sx	0,64774	LeU	0,31439	5 Stelle	0,23606	Centro-dx	1,44972	1,44972
Campania 2	0,86240	Centro-dx	0,57497	5 Stelle	0,53718	LeU	0,02559	Centro-sx	1,43737	1,39958
Puglia	0,95016	LeU	0,74918	Centro-dx	0,21506	5 Stelle	0,08578	Centro-sx	1,69934	1,69934
Basilicata	0,89640	5 Stelle	0,74221	Centro-sx	0,27552	LeU	0,08587	Centro-dx	1,63861	1,63861
Calabria	0,95614	Centro-sx	0,55418	5 Stelle	0,36604	LeU	0,12371	Centro-dx	1,51032	1,32218
Sicilia 1	0,96901	Centro-sx	0,52583	LeU	0,48135	Centro-dx	0,02393	5 Stelle	1,49484	1,49484
Sicilia 2	0,72598	5 Stelle	0,46461	LeU	0,43485	Centro-dx	0,37464	Centro-sx	1,19059	1,19059
Sardegna	0,99604	5 Stelle	0,98391	Centro-sx	0,65190	Centro-dx	0,36815	LeU	2,63185	2,63185
<i>somma delle parti decimali</i>									36,309	35,379
indicatore di rappresentanza territoriale									0,9744	

Legenda:

Parte decimale In carattere rosso, sono indicate le parti decimali che ottengono il seggio in quella circoscrizione, nella Tabella 4.1 applicando l'algoritmo della legge 165, nella Tabella 4.2 applicando l'algoritmo ADELE.

I colori di sfondo indicano, invece, per ciascuna lista o coalizione, le maggiori parti decimali nelle 27 circoscrizioni nel territorio nazionale, esse sono perciò uguali in entrambe le tabelle:

Centro-dx	indica le maggiori 15 parti decimali della Coalizione Centro-destra
Centro-sx	indica le maggiori 15 parti decimali della Coalizione Centro--sinistra
5 stelle	indica le maggiori 10 parti decimali della lista Movimento 5 stelle
LeU	indica le maggiori 11 parti decimali della lista Liberi e Uguali

Tabella 4.2 - Indicatori della rappresentanza territoriale nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base dell'algoritmo ADELE

Camera 2018 - Distribuzione dei seggi secondo l'algoritmo ADELE									ALLOCAZIONE IDEALE	ALLOCAZIONE EFFETTIVA
	PRIMA LISTA		SECONDA LISTA		TERZA LISTA		QUARTA LISTA			
Piemonte 1	0,97468	Centro-sx	0,66045	LeU	0,18858	Centro-dx	0,17636	5 Stelle	1,63513	1,63513
Piemonte 2	0,83585	Centro-dx	0,56107	5 Stelle	0,43755	LeU	0,16566	Centro-sx	1,39692	1,27340
Lombardia 1	0,90892	LeU	0,78305	Centro-dx	0,26118	Centro-sx	0,04687	5 Stelle	1,69197	1,69197
Lombardia 2	0,43016	Centro-dx	0,34347	LeU	0,17930	Centro-sx	0,04719	5 Stelle	0,43016	0,34347
Lombardia 3	0,82490	5 Stelle	0,54802	Centro-sx	0,39287	LeU	0,23432	Centro-dx	1,37292	1,37292
Lombardia 4	0,62281	Centro-sx	0,60778	5 Stelle	0,46819	Centro-dx	0,30131	LeU	1,23059	1,09100
Trentino-Alto Adige	0,55759	Centro-dx	0,20797	LeU	0,19817	Centro-sx	0,03627	5 Stelle	0,55759	0,55759
Veneto 1	0,90855	Centro-dx	0,55300	Centro-sx	0,37184	LeU	0,16667	5 Stelle	1,46155	1,46155
Veneto 2	0,86557	Centro-dx	0,81911	5 Stelle	0,79680	Centro-sx	0,51859	LeU	2,48148	2,48148
Friuli-Venezia Giulia	0,90193	Centro-sx	0,70302	Centro-dx	0,27623	LeU	0,11883	5 Stelle	1,60495	1,60495
Liguria	0,92739	Centro-dx	0,46641	LeU	0,43088	Centro-sx	0,17539	5 Stelle	1,39380	1,39380
Emilia-Romagna	0,78751	Centro-dx	0,73034	Centro-sx	0,32873	LeU	0,15360	5 Stelle	1,51785	1,51785
Toscana	0,31434	5 Stelle	0,30738	Centro-sx	0,20807	Centro-dx	0,17041	LeU	0,31434	0,30738
Umbria	0,75725	5 Stelle	0,70407	Centro-sx	0,34869	Centro-dx	0,19003	LeU	1,46132	1,46132
Marche	0,75182	5 Stelle	0,48447	Centro-dx	0,45251	Centro-sx	0,31123	LeU	1,23629	1,23629
Lazio 1	0,36198	Centro-dx	0,30093	5 Stelle	0,28300	Centro-sx	0,05412	LeU	0,36198	0,36198
Lazio 2	0,73292	5 Stelle	0,55474	Centro-dx	0,38478	LeU	0,32763	Centro-sx	1,28767	1,28767
Abruzzo	0,81203	5 Stelle	0,53485	Centro-sx	0,40137	Centro-dx	0,25176	LeU	1,34688	1,34688
Molise	0,47283	5 Stelle	0,31485	Centro-dx	0,17300	Centro-sx	0,03931	LeU	0,47283	0,47283
Campania 1	0,80198	Centro-sx	0,64774	LeU	0,31439	5 Stelle	0,23606	Centro-dx	1,44972	1,44972
Campania 2	0,86240	Centro-dx	0,57497	5 Stelle	0,53718	LeU	0,02559	Centro-sx	1,43737	1,39958
Puglia	0,95016	LeU	0,74918	Centro-dx	0,21506	5 Stelle	0,08578	Centro-sx	1,69934	1,69934
Basilicata	0,89640	5 Stelle	0,74221	Centro-sx	0,27552	LeU	0,08587	Centro-dx	1,63861	1,63861
Calabria	0,95614	Centro-sx	0,55418	5 Stelle	0,36604	LeU	0,12371	Centro-dx	1,51032	1,32218
Sicilia 1	0,96901	Centro-sx	0,52583	LeU	0,48135	Centro-dx	0,02393	5 Stelle	1,49484	1,49484
Sicilia 2	0,72598	5 Stelle	0,46461	LeU	0,43485	Centro-dx	0,37464	Centro-sx	1,19059	1,19059
Sardegna	0,99604	5 Stelle	0,98391	Centro-sx	0,65190	Centro-dx	0,36815	LeU	2,63185	2,63185
<i>somma delle parti decimali</i>									36,309	35,726
indicatore di rappresentanza territoriale									0,9840	

A2.2 Elezione Camera 2013

L'esito della simulazione riferita alle elezioni Camera 2013 è esposto nella sezione 4.1. – “Applicazione dell'algoritmo ADELE alle elezioni 2013 della Camera dei deputati: elaborazione di indicatori”, unitamente alle relative tabelle.

Il risultato della elezione della Camera dei deputati nel 2013 è stato scelto come parametro esplicativo delle modalità di funzionamento dell'algoritmo ADELE e per l'elaborazione degli indicatori di rappresentanza politica e territoriale.

Il calcolo dell'algoritmo ADELE è stato effettuato per questa elezione anche per l'assegnazione dei seggi ripartiti tra le liste della medesima coalizione. Tuttavia, per semplicità espositiva, le tabelle mostrate nel testo sono relative soltanto alla ripartizione nelle circoscrizioni dei seggi alle liste e alle coalizioni di liste.

La [Figura n. 1](#) e la [Figura n. 2](#) riportano i numeri di sintesi e consentono un ampio raffronto tra l'esito dei due calcoli.

A2.3 Elezione Camera 2001

L'esito di questa simulazione di calcolo è esposto alla Sezione 4.2, lettera B.
Il raffronto di sintesi è nella Figura n. 4.

Il calcolo è effettuato in riferimento ai seggi attribuiti con metodo proporzionale (155) e il confronto tra i due algoritmi - il metodo della c.d. Legge Mattarella e l'algoritmo ADELE - è effettuato sui 60 seggi attribuiti con le parti decimali dei quozienti.

Tabella 1 - Votazioni 2001 per l'elezione della Camera dei deputati: seggi attribuiti alle liste con metodo proporzionale

Camera 2001 - Seggi (quota proporzionale) attribuiti alle liste

LISTE	SEGGI SPETTANTI	ATTRIBUITI CON I QI	SEGGI RESIDUALI
Forza Italia (FI)	62	50	12
Democratici di Sinistra (DS)	31	18	13
Margherita (Margh.)	27	16	11
Alleanza Nazionale (AN)	24	11	13
Rifondazione Comunista (Rif.com.)	11	-	11
totale	155	95	60

Tabella 2 – Raffronto tra l'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge Mattarella e quella ottenuta con l'algoritmo ADELE

		Camera 2001 - Attribuzione dei seggi residuali alle liste nelle circoscrizioni													
		Ufficio centrale nazionale (Legge Mattarella)							Algoritmo ADELE						
CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	FI	DS	MARGH.	AN	RIF. COM.	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA	FI	DS	MARGH.	AN	RIF. COM.	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA
Piemonte 1	3	-	-	1	1	1	3	-	-	-	1	1	1	3	-
Piemonte 2	2	1	-	-	1	-	2	-	1	-	-	1	-	2	-
Lombardia 1	2	-	1	-	-	1	2	-	-	1	-	-	1	2	-
Lombardia 2	3	-	-	1	1	1	3	-	1	-	-	1	1	3	-
Lombardia 3	2	1	-	-	1	-	2	-	1	-	-	-	1	2	-
Trentino-Alto Adige	2	1	-	1	-	-	2	-	1	-	1	-	-	2	-
Veneto 1	3	-	1	1	1	1	4	-1	-	1	1	1	-	3	-
Veneto 2	2	-	1	-	1	-	2	-	-	1	-	1	-	2	-
Friuli-Venezia Giulia	2	-	-	1	1	-	2	-	-	-	1	1	-	2	-
Liguria	3	1	1	-	1	1	4	-1	1	-	1	1	-	3	-
Emilia-Romagna	3	-	-	-	-	1	1	2	1	1	-	-	1	3	-
Toscana	3	1	-	-	1	1	3	-	1	-	-	1	1	3	-
Umbria	2	1	1	-	-	-	2	-	-	1	-	1	-	2	-
Marche	3	-	1	1	1	-	3	-	-	1	1	1	-	3	-
Lazio 1	2	-	1	-	-	1	2	-	1	-	-	-	1	2	-
Lazio 2	3	1	1	-	1	-	3	-	1	1	-	1	-	3	-
Abruzzo	2	-	1	-	1	-	2	-	-	1	-	1	-	2	-
Molise	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-
Campania 1	3	1	1	1	-	1	4	-1	-	1	1	-	1	3	-
Campania 2	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-
Puglia	2	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	1	2	-
Basilicata	2	1	-	1	-	-	2	-	1	-	1	-	-	2	-
Calabria	2	-	1	1	-	-	2	-	-	-	1	-	1	2	-
Sicilia 1	2	1	-	-	1	-	2	-	1	-	-	1	-	2	-
Sicilia 2	2	-	1	1	-	-	2	-	-	1	1	-	-	2	-
Sardegna	3	1	1	1	-	-	3	-	1	1	1	-	-	3	-
totale	60	12	13	11	13	11	60		12	13	11	13	11	60	

NUMERO DI SEGGI DIVERSAMENTE ASSEGNATI 20

NUMERO DI CIRCOSCRIZIONI INTERESSATE 11

 evidenzia il seggio assegnato da uno solo dei due algoritmi;


 la casella corrispondente nell'altro algoritmo evidenzia la mancata attribuzione del seggio.

Tabella 3 - Indicatori della rappresentanza politica nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge Mattarella e sulla base dell'algoritmo ADELE

Sezione 1

	Camera 2001 - Parti decimali cui è assegnato il seggio									
	Ufficio centrale nazionale (Legge Mattarella)					Algoritmo ADELE				
	FI	DS	Margh.	AN	Rif. com.	FI	DS	Margh.	AN	Rif. com.
Piemonte 1	-	-	0,94632	0,77133	0,88471	-	-	0,94632	0,77133	0,88471
Piemonte 2	0,88431	-	-	0,60735	-	0,88431	-	-	0,60735	-
Lombardia 1	-	0,64685	-	-	0,76433	-	0,64685	-	-	0,76433
Lombardia 2	-	-	0,44144	0,98180	0,63134	0,76187	-	-	0,98180	0,63134
Lombardia 3	0,81578	-	-	0,47041	-	0,81578	-	-	-	0,33344
Trentino-Alto Adige	0,67159	-	0,47206	-	-	0,67159	-	0,47206	-	-
Veneto 1	-	0,84011	0,47443	0,91805	0,35123	-	0,84011	0,47443	0,91805	-
Veneto 2	-	0,82643	-	0,55573	-	-	0,82643	-	0,55573	-
Friuli-Venezia Giulia	-	-	0,77113	0,56403	-	-	-	0,77113	0,56403	-
Liguria	0,64746	0,67834	-	0,65556	0,41597	0,64746	-	0,60268	0,65556	-
Emilia-Romagna	-	-	-	-	0,82897	0,56099	0,71518	-	-	0,82897
Toscana	0,85696	-	-	0,67772	0,99311	0,85696	-	-	0,67772	0,99311
Umbria	0,54258	0,65458	-	-	-	-	0,65458	-	0,43035	-
Marche	-	0,94767	0,76336	0,73999	-	-	0,94767	0,76336	0,73999	-
Lazio 1	-	0,04347	-	-	0,65110	0,70735	-	-	-	0,65110
Lazio 2	0,65185	0,77445	-	0,87340	-	0,65185	0,77445	-	0,87340	-
Abruzzo	-	0,79164	-	0,47932	-	-	0,79164	-	0,47932	-
Molise	0,40922	-	-	-	-	-	0,24560	-	-	-
Campania 1	0,58509	0,67943	0,96584	-	0,54443	-	0,67943	0,96584	-	0,54443
Campania 2	-	-	-	-	0,39178	-	-	-	-	0,39178
Puglia	-	-	-	-	0,68413	-	0,49025	-	-	0,68413
Basilicata	0,68075	-	0,48116	-	-	0,68075	-	0,48116	-	-
Calabria	-	0,48100	0,68602	-	-	-	-	0,68602	-	0,45058
Sicilia 1	0,61478	-	-	0,81807	-	0,61478	-	-	0,81807	-
Sicilia 2	-	0,87453	0,54687	-	-	-	0,87453	0,54687	-	-
Sardegna	0,57539	0,95129	0,79498	-	-	0,57539	0,95129	0,79498	-	-
<i>totale</i>	7,936	9,190	7,344	9,113	7,141	8,429	9,438	7,505	9,073	7,158
	<i>somma delle parti decimali</i>				40,723	<i>somma delle parti decimali</i>				41,603

Sezione 2

numero di seggi assegnati alla coalizione o lista:	12	13	11	13	11
<i>somma delle parti decimali della allocazione ideale</i>	8,488	9,871	7,505	9,113	7,240
	<i>totale</i>				42,217

Sezione 3

indicatore di rappresentanza politica =	$\frac{\text{somma delle parti decimali algoritmo}}{\text{somma delle parti decimali allocazione ideale}}$			
Legge Mattarella	0,9646		ADELE	0,9854

Tabella 4.1 – Indicatori della rappresentanza territoriale nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge Mattarella

Camera 2001 - Distribuzione dei seggi secondo l'algoritmo della legge Mattarella											ALLOCAZIONE IDEALE	ALLOCAZIONE EFFETTIVA
	PRIMA LISTA		SECONDA LISTA		TERZA LISTA		QUARTA LISTA		QUINTA LISTA			
Piemonte 1	0,94632	Margh.	0,88471	Rif. com.	0,77133	AN	0,61067	FI	-0,21301	DS	2,60236	2,60236
Piemonte 2	0,88431	FI	0,60735	AN	0,36464	Rif. com.	0,14189	Margh.	0,00181	DS	1,49166	1,49166
Lombardia 1	0,76433	Rif. com.	0,64685	DS	0,34250	FI	0,19773	AN	0,04863	Margh.	1,41118	1,41118
Lombardia 2	0,98180	AN	0,76187	FI	0,63134	Rif. com.	0,44144	Margh.	0,18357	DS	2,37501	2,05457
Lombardia 3	0,81578	FI	0,47041	AN	0,35970	Margh.	0,33344	Rif. com.	0,02070	DS	1,28618	1,28618
Trentino-Alto Adige	0,67159	FI	0,47206	Margh.	0,38553	AN	0,36081	DS	0,11000	Rif. com.	1,14366	1,14366
Veneto 1	0,91805	AN	0,84011	DS	0,47443	Margh.	0,41619	FI	0,35123	Rif. com.	2,64878	2,58382
Veneto 2	0,82643	DS	0,55573	AN	0,32884	Rif. com.	0,15389	FI	0,13513	Margh.	1,38216	1,38216
Friuli-Venezia Giulia	0,77113	Margh.	0,56403	AN	0,25975	FI	0,20330	Rif. com.	0,20180	DS	1,33515	1,33515
Liguria	0,67834	DS	0,65556	AN	0,64746	FI	0,60268	Margh.	0,41597	Rif. com.	2,58404	2,39734
Emilia-Romagna	0,82897	Rif. com.	0,71518	DS	0,56099	FI	0,44806	Margh.	0,44680	AN	0,82897	0,82897
Toscana	0,99311	Rif. com.	0,85696	FI	0,67772	AN	0,30989	DS	0,16236	Margh.	2,52780	2,52780
Umbria	0,65458	DS	0,54258	FI	0,43035	AN	0,19390	Rif. com.	0,17859	Margh.	1,19716	1,19716
Marche	0,94767	DS	0,76336	Margh.	0,73999	AN	0,28854	Rif. com.	0,26045	FI	2,45101	2,45101
Lazio 1	0,70735	FI	0,65110	Rif. com.	0,44586	AN	0,15224	Margh.	0,04347	DS	1,35845	0,69457
Lazio 2	0,87340	AN	0,77445	DS	0,65185	FI	0,46709	Margh.	0,23321	Rif. com.	2,29971	2,29971
Abruzzo	0,79164	DS	0,47932	AN	0,31286	Margh.	0,24797	Rif. com.	0,16821	FI	1,27097	1,27097
Molise	0,40922	FI	0,24560	DS	0,14437	AN	0,14316	Margh.	0,05765	Rif. com.	0,40922	0,40922
Campania 1	0,96584	Margh.	0,67943	DS	0,58509	FI	0,54443	Rif. com.	0,22525	AN	2,77480	2,77480
Campania 2	0,39178	Rif. com.	0,28732	Margh.	0,17827	AN	0,11080	DS	0,03183	FI	0,39178	0,39178
Puglia	0,68413	Rif. com.	0,49025	DS	0,39941	FI	0,23852	AN	0,18772	Margh.	0,68413	0,68413
Basilicata	0,68075	FI	0,48116	Margh.	0,47295	DS	0,24639	AN	0,11875	Rif. com.	1,16192	1,16192
Calabria	0,68602	Margh.	0,48100	DS	0,45058	Rif. com.	0,25459	AN	0,12783	FI	1,16702	1,16702
Sicilia 1	0,81807	AN	0,61478	FI	0,35187	Rif. com.	0,11453	DS	0,10080	Margh.	1,43285	1,43285
Sicilia 2	0,87453	DS	0,54687	Margh.	0,27498	Rif. com.	0,21204	AN	0,09162	FI	1,42140	1,42140
Sardegna	0,95129	DS	0,79498	Margh.	0,57539	FI	0,39950	AN	0,27885	Rif. com.	2,32166	2,32166
<i>somma delle parti decimali</i>											41,959	40,723
indicatore di rappresentanza territoriale												0,9705

Legenda:

Parte decimale In **carattere rosso**, sono indicate le parti decimali che ottengono il seggio in quella circoscrizione, nella Tabella 4.2 applicando l'algoritmo ADELE. Nella 4.1 applicando l'algoritmo della legge Mattarella, nella

I colori di sfondo indicano, invece, per ciascuna lista, le maggiori parti decimali nelle 26 circoscrizioni nel territorio nazionale, esse sono perciò uguali in entrambe le tabelle:

FI	indica le maggiori 12 parti decimali della lista Forza Italia
DS	indica le maggiori 13 parti decimali della lista Democratici di Sinistra
Margh.	indica le maggiori 11 parti decimali della lista Margherita
AN	indica le maggiori 13 parti decimali della lista Alleanza Nazionale
Rif. com.	indica le maggiori 11 parti decimali della lista Rifondazione Comunista

Tabella 4.2 - Indicatori della rappresentanza territoriale nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base dell'algoritmo ADELE

Camera 2001 - Distribuzione dei seggi secondo l'algoritmo ADELE											ALLOCAZIONE IDEALE	ALLOCAZIONE EFFETTIVA
	PRIMA LISTA		SECONDA LISTA		TERZA LISTA		QUARTA LISTA		QUINTA LISTA			
Piemonte 1	0,94632	Margh.	0,88471	Rif. com.	0,77133	AN	0,61067	FI	-0,21301	DS	2,60236	2,60236
Piemonte 2	0,88431	FI	0,60735	AN	0,36464	Rif. com.	0,14189	Margh.	0,00181	DS	1,49166	1,49166
Lombardia 1	0,76433	Rif. com.	0,64685	DS	0,34250	FI	0,19773	AN	0,04863	Margh.	1,41118	1,41118
Lombardia 2	0,98180	AN	0,76187	FI	0,63134	Rif. com.	0,44144	Margh.	0,18357	DS	2,37501	2,37501
Lombardia 3	0,81578	FI	0,47041	AN	0,35970	Margh.	0,33344	Rif. com.	0,02070	DS	1,28618	1,14921
Trentino-Alto Adige	0,67159	FI	0,47206	Margh.	0,38553	AN	0,36081	DS	0,11000	Rif. com.	1,14366	1,14366
Veneto 1	0,91805	AN	0,84011	DS	0,47443	Margh.	0,41619	FI	0,35123	Rif. com.	2,23259	2,23259
Veneto 2	0,82643	DS	0,55573	AN	0,32884	Rif. com.	0,15389	FI	0,13513	Margh.	1,38216	1,38216
Friuli-Venezia Giulia	0,77113	Margh.	0,56403	AN	0,25975	FI	0,20330	Rif. com.	0,20180	DS	1,33515	1,33515
Liguria	0,67834	DS	0,65556	AN	0,64746	FI	0,60268	Margh.	0,41597	Rif. com.	1,98136	1,90570
Emilia-Romagna	0,82897	Rif. com.	0,71518	DS	0,56099	FI	0,44806	Margh.	0,44680	AN	2,10514	2,10514
Toscana	0,99311	Rif. com.	0,85696	FI	0,67772	AN	0,30989	DS	0,16236	Margh.	2,52780	2,52780
Umbria	0,65458	DS	0,54258	FI	0,43035	AN	0,19390	Rif. com.	0,17859	Margh.	1,19716	1,08493
Marche	0,94767	DS	0,76336	Margh.	0,73999	AN	0,28854	Rif. com.	0,26045	FI	2,45101	2,45101
Lazio 1	0,70735	FI	0,65110	Rif. com.	0,44586	AN	0,15224	Margh.	0,04347	DS	1,35845	1,35845
Lazio 2	0,87340	AN	0,77445	DS	0,65185	FI	0,46709	Margh.	0,23321	Rif. com.	2,29971	2,29971
Abruzzo	0,79164	DS	0,47932	AN	0,31286	Margh.	0,24797	Rif. com.	0,16821	FI	1,27097	1,27097
Molise	0,40922	FI	0,24560	DS	0,14437	AN	0,14316	Margh.	0,05765	Rif. com.	0,40922	0,24560
Campania 1	0,96584	Margh.	0,67943	DS	0,58509	FI	0,54443	Rif. com.	0,22525	AN	2,23036	2,18970
Campania 2	0,39178	Rif. com.	0,28732	Margh.	0,17827	AN	0,11080	DS	0,03183	FI	0,39178	0,39178
Puglia	0,68413	Rif. com.	0,49025	DS	0,39941	FI	0,23852	AN	0,18772	Margh.	1,17438	1,17438
Basilicata	0,68075	FI	0,48116	Margh.	0,47295	DS	0,24639	AN	0,11875	Rif. com.	1,16192	1,16192
Calabria	0,68602	Margh.	0,48100	DS	0,45058	Rif. com.	0,25459	AN	0,12783	FI	1,16702	1,13660
Sicilia 1	0,81807	AN	0,61478	FI	0,35187	Rif. com.	0,11453	DS	0,10080	Margh.	1,43285	1,43285
Sicilia 2	0,87453	DS	0,54687	Margh.	0,27498	Rif. com.	0,21204	AN	0,09162	FI	1,42140	1,42140
Sardegna	0,95129	DS	0,79498	Margh.	0,57539	FI	0,39950	AN	0,27885	Rif. com.	2,32166	2,32166
<i>somma delle parti decimali</i>											42,162	41,603
indicatore di rappresentanza territoriale												0,9867

A2.4 Elezione Camera 1992

L'esito di questa simulazione di calcolo è esposto alla sezione 4.2, lettera A. Il raffronto di sintesi è nella [Figura n. 3](#).

In questa elezione, secondo il metodo di attribuzione dei seggi alle liste allora in vigore, una parte dei seggi è assegnata in prima istanza nelle circoscrizioni (Tabella 1.2) e soltanto i seggi non attribuiti da questa assegnazione sono ripartiti e assegnati in sede nazionale. La simulazione di calcolo per il raffronto dei due algoritmi, riguarda perciò i 125 seggi da assegnare in sede nazionale (Tabella 1.1) e da ripartire successivamente nelle circoscrizioni.

Le tabelle relative a questa simulazione, pur mantenendo l'impostazione comune a quelle delle altre simulazioni, hanno alcune caratteristiche specifiche illustrate in calce a ciascuna tabella.

Tabella 1.1 - Votazioni 1992 per l'elezione della Camera dei deputati: seggi attribuiti alle liste nel Collegio Unico Nazionale (CUN)

		Camera 1992 - Seggi attribuiti alle liste		
LISTE	SIGLA	TU pre1993	Algoritmo ADELE	
		SEGGI CUN	SEGGI Q.I.	SEGGI RESIDUALI
Democrazia Cristiana	DC	11	-	11
Partito Democratico della Sinistra	PDS	13	1	12
Partito Socialista Italiano	PSI	9	1	8
Lega Lombarda	LEGA L.	8	-	8
Rifondazione Comunista	RIF.COM.	14	1	13
Movimento Sociale Italiano - Destra Nazionale	MSI-DN	13	2	11
Partito Repubblicano Italiano	PRI	12	-	12
Partito Liberale Italiano	PLI	11	-	11
Federazione dei Verdi	VERDI	12	2	10
Partito Socialista Democratico Italiano	PSDI	10	-	10
Movimento per la Democrazia: La Rete	LA RETE	6	-	6
Lista Pannella	L. PANNELLA	6	1	5
totale		125	8	117

o La terza colonna (TU pre1993 seggi CUN) riporta il numero di seggi assegnati a ciascuna lista secondo il metodo allora in vigore dei voti residuali e del quoziente nazionale di lista. Il metodo assegna in quest'unico modo tutti i seggi spettanti a ciascuna lista nel CUN. Complessivamente, i 125 seggi non (già) assegnati nelle circoscrizioni.

o La quarta e la quinta colonna della tabella (Algoritmo ADELE) riportano il risultato della assegnazione del medesimo numero di seggi secondo l'applicazione dell'algoritmo ADELE. Per introdurre con variazione minima nel T.U. pre 1993 l'applicazione dell'algoritmo ADELE, la simulazione adotta il metodo del T.U. Camera ora vigente a seguito della approvazione della legge n. 165 del 2017. Peraltro, pur potendo adottare - secondo il T.U. pre 1993 - i voti residuali come parametro di assegnazione di questi seggi, la simulazione qui riportata assume integralmente il testo della legge vigente e opta per le parti decimali del quoziente come parametro di assegnazione dei seggi.

Come è noto, il metodo prevede una prima assegnazione di seggi per quozienti interi secondo il quoziente circoscrizionale e la successiva assegnazione dei seggi residuati secondo le parti decimali di tali quozienti. Poiché otto seggi sono assegnati per quozienti interi, l'algoritmo ADELE assegna con le parti decimali alle liste i restanti 117 seggi.

Tabella 1.2 - Votazioni 1992 per l'elezione della Camera dei deputati: circoscrizioni e seggi residuali da assegnare**Camera 1992 - Circoscrizioni e seggi spettanti**

CIRCOSCRIZIONI	SEGGI SPETTANTI (DPR)	ASSEGNATI NELLE CIRCOSCRIZIONI	DA ATTRIBUIRE NEL CUN
1. Torino (Torino, Novara, Vercelli)	36	30	6
2. Cuneo (Cuneo, Alessandria, Asti)	14	10	4
3. Genova (Genova, Imperia, La Spezia, Savona)	20	15	5
4. Milano (Milano, Pavia)	50	43	7
5. Como (Como, Sondrio, Varese)	19	13	6
6. Brescia (Brescia, Bergamo)	21	15	6
7. Mantova (Mantova, Cremona)	8	6	2
8. Trento (Trento, Bolzano)	10	6	4
9. Verona (Verona, Padova, Vicenza, Rovigo)	29	23	6
10. Venezia (Venezia, Treviso)	17	12	5
11. Udine (Udine, Belluno, Gorizia)	13	9	4
12. Bologna (Bologna, Ferrara, Ravenna, Forlì)	25	19	6
13. Parma (Parma, Modena, Piacenza, Reggio Emilia)	19	15	4
14. Firenze (Firenze, Pistoia)	16	12	4
15. Pisa (Pisa, Livorno, Lucca, Massa e Carrara)	15	11	4
16. Siena (Siena, Arezzo, Grosseto)	9	7	2
17. Ancona (Ancona, Pesaro, Macerata, Ascoli Piceno)	16	13	3
18. Perugia (Perugia, Terni, Rieti)	11	8	3
19. Roma (Roma, Viterbo, Latina, Frosinone)	54	46	8
20. L'Aquila (Aquila, Pescara, Chieti, Teramo)	14	11	3
21. Campobasso (Campobasso, Isernia)	4	3	1
22. Napoli (Napoli, Caserta)	42	37	5
23. Benevento (Benevento, Avellino, Salerno)	19	17	2
24. Bari (Bari, Foggia)	24	20	4
25. Lecce (Lecce, Brindisi, Taranto)	19	14	5
26. Potenza (Potenza, Matera)	7	6	1
27. Catanzaro (Catanzaro, Cosenza, Reggio Calabria)	23	19	4
28. Catania (Catania, Messina, Siracusa, Ragusa, Enna)	28	25	3
29. Palermo (Palermo, Trapani, Agrigento, Caltanissetta)	26	22	4
30. Cagliari (Cagliari, Sassari, Nuoro, Oristano)	18	15	3
32. Trieste (Trieste)	3	2	1
totale	629	504	125

o La Tabella 1.2 mostra i seggi spettanti nel 1992 alle circoscrizioni in base alla popolazione residente ('seggi spettanti - DPR'); il numero di seggi assegnati a ciascuna circoscrizione a seguito della elezione secondo il T.U. Camera allora applicato ('assegnati nelle circoscrizioni') e nell'ultima colonna il numero di seggi da assegnare a livello nazionale (CUN) e da ripartire successivamente nelle circoscrizioni.

Tabella 2. - Raffronto tra l'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base del TU pre-1993 e quella ottenuta con l'algoritmo ADELE

		Camera 1992 - Distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni alle liste													
		Algoritmo legge pre-1993													
CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	DC	PDS	PSI	LEGA L.	RIF. COM.	MSI-DN	PRI	PLI	VERDI	PSDI	LA RETE	L.PAN-NELLA	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA
1. Torino	6	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	5	1
2. Cuneo	4	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	2
3. Genova	5	1	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	4	1
4. Milano	7	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-	1	5	2
5. Como	6	-	1	1	1	1	1	-	-	1	-	-	-	6	-
6. Brescia	6	-	1	-	1	1	1	1	-	1	-	-	-	6	-
7. Mantova	2	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-1
8. Trento	4	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	4	-
9. Verona	6	-	1	-	-	1	-	-	1	1	-	1	-	5	1
10. Venezia	5	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	3	2
11. Udine	4	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	3	1
12. Bologna	6	1	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	8	-2
13. Parma	4	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	3	1
14. Firenze	4	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	5	-1
15. Pisa	4	-	-	-	1	-	1	1	1	1	-	-	-	5	-1
16. Siena	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
17. Ancona	3	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	3	-
18. Perugia	3	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	-
19. Roma	8	-	1	1	-	-	1	-	1	1	1	1	1	8	-
20. L'Aquila	3	-	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	1	5	-2
21. Campobasso	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-1
22. Napoli	5	1	1	1	-	1	-	-	1	-	-	1	1	7	-2
23. Benevento	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	-
24. Bari	4	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	5	-1
25. Lecce	5	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	4	1
26. Potenza	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
27. Catanzaro	4	-	1	-	-	1	-	1	1	-	1	-	-	5	-1
28. Catania	3	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	4	-1
29. Palermo	4	1	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	5	-1
30. Cagliari	3	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	4	-1
32. Trieste	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
totale	125	11	13	9	8	14	13	12	11	12	10	6	6	125	

o Nella Tabella 2 il raffronto dell'attribuzione dei seggi che è effettuato sul complesso dei 125 seggi, anche se, nel caso dell'algoritmo ADELE, sono attribuiti con le maggiori parti decimali solo 117.

segue Tabella 2.

Camera 1992 - Distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni alle liste

CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	Algoritmo ADELE													TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA
		DC	PDS	PSI	LEGA L.	RIF. COM.	MSI-DN	PRI	PLI	VERDI	PSDI	LA RETE	L.PAN-NELLA			
1. Torino	6	-	-	1	1	1	1	-	-	-	1	-	1	6	-	
2. Cuneo	4	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	4	-	
3. Genova	5	1	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	1	5	-	
4. Milano	7	1	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	1	7	-	
5. Como	6	-	1	1	1	1	1	-	-	1	-	-	-	6	-	
6. Brescia	6	-	1	-	1	1	1	1	-	1	-	-	-	6	-	
7. Mantova	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
8. Trento	4	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	4	-	
9. Verona	6	1	1	-	-	1	-	-	1	1	-	1	-	6	-	
10. Venezia	5	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	1	-	5	-	
11. Udine	4	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	-	-	4	-	
12. Bologna	6	1	-	1	1	1	1	-	-	1	-	-	-	6	-	
13. Parma	4	-	-	-	1	1	-	1	-	1	-	-	-	4	-	
14. Firenze	4	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	4	-	
15. Pisa	4	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	4	-	
16. Siena	2	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	
17. Ancona	3	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	3	-	
18. Perugia	3	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	3	-	
19. Roma	8	-	1	1	-	-	1	-	1	1	1	1	1	8	-	
20. L'Aquila	3	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	3	-	
21. Campobasso	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
22. Napoli	5	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	5	-	
23. Benevento	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	-	
24. Bari	4	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	4	-	
25. Lecce	5	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	1	-	5	-	
26. Potenza	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	
27. Catanzaro	4	-	1	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	4	-	
28. Catania	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	
29. Palermo	4	1	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	4	-	
30. Cagliari	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	
32. Trieste	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
totale	125	11	13	9	8	14	13	12	11	12	10	6	6	125		

NUMERO DI SEGGI DIVERSAMENTE ASSEGNATI 40

NUMERO DI CIRCOSCRIZIONI INTERESSATE 27



evidenzia il seggio assegnato da uno solo dei due algoritmi;



la casella corrispondente nell'altro algoritmo evidenzia la mancata attribuzione del seggio.

Tabella 3. - Indicatori della rappresentanza politica nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge pre 1993 e sulla base dell'algoritmo ADELE

Sezione 1

	Camera 1992 - Parti decimali cui è assegnato il seggio											
	Algoritmo legge pre-1993											
	DC	PDS	PSI	LEGA L.	RIF.	MSI-DN	PRI	PLI	VERDI	PSDI	LA	L.PAN-
1. Torino				0,90498	0,72114	0,04057				0,74723		0,88512
2. Cuneo			0,62895		0,64545							
3. Genova	0,70813					0,85591		0,63986	0,69614			
4. Milano						0,10821	0,84901		0,05814	0,86273		0,07963
5. Como		0,65029	0,66147	0,83546	0,70519	0,55589			0,54118			
6. Brescia		0,94700		0,77670	0,73701	0,65808	0,63171		0,53473			
7. Mantova	0,29440	0,42343			0,37819							
8. Trento	0,47284		0,66908						0,53369		0,50928	
9. Verona		0,78927			0,07409			0,64726	0,01863		0,63168	
10. Venezia					0,81610		0,78856		0,66294			
11. Udine				0,62941		0,52416				0,40607		
12. Bologna	0,75406		0,79119	0,73177	0,67702	0,82494		0,50733	0,62379			0,28265
13. Parma				0,56979		0,51527	0,55234					
14. Firenze	0,47857	0,64771		0,41753	0,51743	0,52892						
15. Pisa				0,46622		0,66357	0,62289	0,43268	0,42698			
16. Siena												
17. Ancona	0,45773						0,68203		0,38953			
18. Perugia		0,42071	0,60224			0,60178						
19. Roma		0,03788	0,05197			0,98691		0,73081	0,91411	0,89999	0,78599	0,36953
20. L'Aquila		0,49358			0,52003			0,31162		0,40935		0,21716
21. Campobasso		0,27697	0,29959									
22. Napoli	0,48010	0,72013	0,51242		0,82063			0,78665			0,38418	0,33825
23. Benevento							0,45722			0,48350		
24. Bari	0,41899						0,67180	0,63512	0,43051	0,70930		
25. Lecce					0,79352	0,83579	0,79301			0,82817		
26. Potenza												
27. Catanzaro		0,51600			0,49882		0,61164	0,71689		0,44985		
28. Catania	0,59971		0,40450				0,42781				0,46523	
29. Palermo	0,67607				0,55220		0,62001	0,61788			0,27521	
30. Cagliari	0,52194	0,60921						0,40046		0,59631		
32. Trieste		0,22954										
totale	5,8625	6,7617	4,6214	5,3319	8,4568	7,7000	7,7080	6,4266	5,8304	6,3925	3,0516	2,1723
somma delle parti decimali												70,316

Sezione 2

seggi assegnati	DC	PDS	PSI	LEGA L.	RIF.	MSI-DN	PRI	PLI	VERDI	PSDI	LA	L.PAN-
lista (tot. 125):	11	13	9	8	14	13	12	11	12	10	6	6
somma delle parti decimali della allocazione ideale	6,103	7,622	5,089	5,361	9,029	8,576	7,808	6,650	6,520	6,393	3,075	2,489
	totale											74,715

Sezione 3

$$\text{indicatore di rappresentanza politica} = \frac{\text{somma delle parti decimali algoritmo}}{\text{somma delle parti decimali allocazione ideale}} \quad \text{legge pre 1993} \quad \mathbf{0,9411}$$

o La Tabella 3. mostra un calcolo in cui, diversamente da quelli relativi alle altre elezioni analizzate, il numero di seggi da assegnare a ciascuna lista (riportati nella Sezione 2) è diverso nei due algoritmi. Nel caso della legge vigente nel 1992, infatti, i seggi attribuiti alle liste sono complessivamente 125, mentre nel caso dell'algoritmo ADELE i seggi attribuiti con le maggiori parti decimali sono 117.

segue Tabella 3.

Sezione 1

	Camera 1992 - Parti decimali cui è assegnato il seggio											
	Algoritmo ADELE											
	DC	PDS	PSI	LEGA L.	RIF.COM.	MSI-DN	PRI	PLI	VERDI	PSDI	LA RETE	L.PAN-
1. Torino			0,44614	0,90498	0,72114					0,74723		0,88512
2. Cuneo		0,47146	0,62895		0,64545			0,33006				
3. Genova	0,70813					0,85591		0,63986	0,69614			0,29238
4. Milano	0,36814						0,84901	0,48872		0,86273		
5. Como		0,65029	0,66147	0,83546	0,70519	0,55589			0,54118			
6. Brescia		0,94700		0,77670	0,73701	0,65808	0,63171		0,53473			
7. Mantova	0,29440	0,42343										
8. Trento		0,49537	0,66908						0,53369		0,50928	
9. Verona	0,53488	0,78927						0,64726			0,63168	
10. Venezia					0,81610	0,55357	0,78856		0,66294		0,23517	
11. Udine				0,62941		0,52416			0,33163	0,40607		
12. Bologna	0,75406		0,79119	0,73177	0,67702	0,82494			0,62379			
13. Parma				0,56979	0,42247		0,55234		0,40079			
14. Firenze	0,47857	0,64771			0,51743	0,52892						
15. Pisa				0,46622		0,66357	0,62289	0,43268				
16. Siena		0,30250					0,23660					
17. Ancona	0,45773			0,15683			0,68203					
18. Perugia			0,60224			0,60178		0,14961				
19. Roma						0,98691		0,73081	0,91411	0,89999	0,78599	0,36953
20. L'Aquila		0,49358			0,52003							0,21716
21. Campobasso			0,29959									
22. Napoli	0,48010	0,72013			0,82063			0,78665				0,33825
23. Benevento							0,45722			0,48350		
24. Bari							0,67180	0,63512	0,43051	0,70930		
25. Lecce					0,79352	0,83579	0,79301			0,82817	0,20752	
26. Potenza										0,14250		
27. Catanzaro		0,51600					0,61164	0,71689		0,44985		
28. Catania	0,59971		0,40450								0,46523	
29. Palermo	0,67607				0,55220		0,62001	0,61788				
30. Cagliari	0,52194	0,60921								0,59631		
32. Trieste					0,13228							
totale	5,874	7,066	4,503	5,071	8,060	7,590	7,517	6,176	5,670	6,126	2,835	2,102
<i>somma delle parti decimali</i>												68,589

Sezione 2

seggi assegnati	DC	PDS	PSI	LEGA L.	RIF.COM.	MSI-DN	PRI	PLI	VERDI	PSDI	LA RETE	L.PAN-
lista (tot. 117):	11	12	8	8	13	11	12	11	10	10	6	5
somma delle parti decimali della allocazione ideale	6,1030	7,2017	4,7160	5,3609	8,5475	7,5895	7,8083	6,6504	5,7649	6,3925	3,0749	2,2065
											totale	71,416

Sezione 3

$$\text{indicatore di rappresentanza politica} = \frac{\text{somma delle parti decimali algoritmo}}{\text{somma delle parti decimali allocazione ideale}} \quad \text{ADELE} \quad \mathbf{0,9604}$$

o Nelle successive Tabelle 4.1 e 4.2 diversamente da quanto fatto per le altre elezioni, non sono state evidenziate per ciascuna lista con un colore diverso le maggiori parti decimali, in numero uguale al numero di seggi che devono essere attribuiti alla lista. Il grande numero di liste che ottengono seggi, infatti, non renderebbe agevole la lettura. Nella tabella, perciò, rimane l'indicazione principale, vale a dire il colore rosso che indica il seggio attribuito alla lista in quella circoscrizione. La somma delle parti decimali in carattere rosso costituisce il valore della colonna "allocazione effettiva".

Tabella 4.1. - Rappresentanza territoriale nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge pre 1993

Camera 1992 - Distribuzione dei seggi secondo l'algoritmo della legge pre-1993														allocazione effettiva
1A LISTA	2A LISTA	3A LISTA	4A LISTA	5A LISTA	6A LISTA	7A LISTA	8A LISTA	9A LISTA	10A LISTA	11A LISTA	12A LISTA	allocazione ideale	allocazione effettiva	
1. Torino	0,9050 LEGA L. 0,8851 L. PAN- 0,7472 PSDI	0,7211 RIF. 0,4461 PSI	0,3770 PLI	0,2612 DC	0,2444 PDS	0,1699 VERDI	0,1306 LA RETE	0,0718 PRI	0,0406 MSI-DN	3,70461	3,29904			
2. Cuneo	0,6454 RIF. 0,6290 PSI	0,4715 PDS	0,4198 PRI	0,3680 MSI-DN	0,3655 VERDI	0,3501 PLI	0,2322 PSDI	0,2162 LA RETE	0,1651 L. PAN- 0,1497 DC	0,0076 LEGA L.	1,27440			
3. Genova	0,8559 MSI-DN 0,7081 DC	0,6961 VERDI	0,6399 PLI	0,5430 RIF. 0,3729 PSI	0,3521 PSDI	0,2924 L. PAN- 0,2747 LA RETE	0,1255 LEGA L.	0,0990 PDS	0,0414 PRI	2,90003	2,90003			
4. Milano	0,8627 PSDI 0,8490 PRI	0,4887 PLI	0,4466 LEGA L. 0,4383 PDS	0,3681 DC	0,2347 PSI	0,1082 MSI-DN 0,0796 L. PAN- 0,0613 LA RETE	0,0581 VERDI	0,0046 RIF.	3,08533	1,95771				
5. Como	0,8355 LEGA L. 0,7052 RIF. 0,6615 PSI	0,5559 MSI-DN 0,6317 PRI	0,5347 VERDI	0,5412 VERDI	0,5281 PRI	0,4175 PLI	0,3051 DC	0,2986 PSDI	0,2956 LA RETE	0,2056 L. PAN- 4,28524				
6. Brescia	0,9470 PDS 0,7767 LEGA L. 0,7370 RIF.	0,6581 MSI-DN 0,6317 PRI	0,5347 VERDI	0,5412 VERDI	0,5281 PRI	0,4175 PLI	0,3051 DC	0,2986 PSDI	0,2956 LA RETE	0,2056 L. PAN- 4,28524				
7. Mantova	0,4234 PDS 0,3782 RIF.	0,2944 DC	0,1746 MSI-DN 0,1621 VERDI	0,1476 PRI	0,1180 PSI	0,1021 LEGA L. 0,0879 PLI	0,0616 PSDI	0,0501 L. PAN- 0,0514 LEGA L.	2,20741	2,18488				
8. Trento	0,6691 PSI 0,5337 VERDI	0,5337 VERDI	0,5337 VERDI	0,5337 VERDI	0,5337 VERDI	0,5337 VERDI	0,5337 VERDI	0,5337 VERDI	0,5337 VERDI	0,5337 VERDI	2,16093			
9. Verona	0,7893 PDS 0,6473 PLI	0,6317 LA RETE 0,5349 DC	0,4116 LEGA L. 0,3710 PSDI	0,3212 L. PAN- 0,2916 PSDI	0,2909 PDS	0,2783 LEGA L. 0,2552 LA RETE	0,2126 L. PAN- 0,1794 PSI	0,157592	1,55965					
10. Venezia	0,8161 RIF. 0,7886 PRI	0,6629 VERDI	0,5536 MSI-DN 0,3574 PLI	0,3335 DC	0,2916 PSDI	0,2783 LEGA L. 0,2552 LA RETE	0,2126 L. PAN- 0,1794 PSI	0,157592	1,55965					
11. Udine	0,6294 LEGA L. 0,5242 MSI-DN 0,4223 RIF.	0,4061 PSDI	0,3881 PRI	0,3653 PDS	0,3316 VERDI	0,3120 DC	0,2452 PLI	0,1337 L. PAN- 0,1271 LA RETE	0,1150 PSI	5,19274				
12. Bologna	0,8249 MSI-DN 0,7912 PSI	0,7541 DC	0,7318 LEGA L. 0,6770 RIF.	0,6238 VERDI	0,5073 PLI	0,3584 PSDI	0,2827 L. PAN- 0,2428 LA RETE	0,1950 PDS	0,0111 PRI	1,63740				
13. Parma	0,5698 LEGA L. 0,5523 PRI	0,5153 MSI-DN 0,5174 RIF.	0,4786 DC	0,4175 LEGA L. 0,4327 PLI	0,4270 VERDI	0,2664 PSDI	0,1810 PDS	0,1708 LA RETE	0,1618 L. PAN- 0,0639 PSI	2,59016				
14. Firenze	0,6477 PDS 0,5289 MSI-DN 0,6229 PRI	0,4813 RIF.	0,4662 LEGA L. 0,4327 PLI	0,4270 VERDI	0,2664 PSDI	0,1810 PDS	0,1708 LA RETE	0,1618 L. PAN- 0,0639 PSI	2,59016					
15. Pisa	0,6636 MSI-DN 0,6229 PRI	0,4813 RIF.	0,4662 LEGA L. 0,4327 PLI	0,4270 VERDI	0,2664 PSDI	0,1810 PDS	0,1708 LA RETE	0,1618 L. PAN- 0,0639 PSI	2,59016					
16. Siena	0,3025 PDS 0,2927 PSI	0,2853 MSI-DN 0,2547 DC	0,2366 PRI	0,1423 LEGA L. 0,1183 VERDI	0,0955 PLI	0,0791 L. PAN- 0,0768 PSDI	0,0586 LA RETE	0,0576 RIF.	1,52929					
17. Ancona	0,6820 PRI 0,4577 DC	0,3895 VERDI	0,3393 RIF.	0,2711 PSDI	0,1797 PSI	0,1782 PLI	0,1568 LEGA L. 0,1453 L. PAN- 0,1018 MSI-DN	0,0986 PDS	1,62473					
18. Perugia	0,6022 PSI 0,6018 MSI-DN 0,4207 PDS	0,3165 PRI	0,2611 DC	0,1971 RIF.	0,1841 VERDI	0,1496 PLI	0,0965 LEGA L. 0,0874 PSDI	0,0830 L. PAN- 0,0379 PDS	5,42645					
19. Roma	0,9869 MSI-DN 0,9141 VERDI	0,9000 PSDI	0,7860 LA RETE 0,7508 RIF.	0,3880 DC	0,3695 L. PAN- 0,3511 LEGA L.	0,3418 RIF.	0,1420 PRI	0,0520 L. PAN- 0,0059 LEGA L.	4,04654					
20. L'Aquila	0,5200 RIF. 0,4936 PDS	0,4093 PSDI	0,3196 PRI	0,3116 PLI	0,2880 DC	0,2796 VERDI	0,2390 PDS	0,2075 LA RETE	0,2040 DC	0,0289 LEGA L.				
21. Campobasso	0,2996 PSI 0,2770 PDS	0,1066 MSI-DN 0,0701 RIF.	0,0584 PRI	0,0470 PSDI	0,0376 DC	0,0316 VERDI	0,0277 PLI	0,0254 LA RETE	0,0130 L. PAN- 0,0059 LEGA L.					
22. Napoli	0,8206 RIF. 0,7867 PLI	0,7201 PDS	0,5124 PSI	0,4801 DC	0,3842 LA RETE 0,3424 PSDI	0,3076 DC	0,2424 MSI-DN	0,1468 L. PAN- 0,1252 L. PAN- 0,0432 LEGA L.	0,0127 PSI	2,86572				
23. Benevento	0,4835 PSDI 0,4572 PRI	0,3228 RIF.	0,2465 PLI	0,2146 VERDI	0,0665 PDS	0,0595 DC	0,0565 MSI-DN	0,0468 L. PAN- 0,0240 PSDI	0,0222 LEGA L.	3,25049				
24. Bari	0,7093 PSDI 0,6718 PRI	0,6351 PRI	0,4305 VERDI	0,4190 DC	0,3784 RIF.	0,2424 MSI-DN	0,1857 LA RETE	0,1468 L. PAN- 0,1252 L. PAN- 0,0432 LEGA L.	0,0127 PSI	2,86572				
25. Lecce	0,8358 MSI-DN 0,8282 PSDI	0,7935 RIF.	0,7930 PRI	0,3397 VERDI	0,3217 PLI	0,3162 PSI	0,2390 PDS	0,2075 LA RETE	0,2040 DC	0,0289 LEGA L.				
26. Potenza	0,1883 PDS 0,1812 RIF.	0,1656 MSI-DN 0,1425 PSDI	0,1203 PSI	0,0723 PRI	0,0664 VERDI	0,0411 PLI	0,0146 L. PAN- 0,0074 LEGA L.	0,0003 DC	2,79321					
27. Catanzaro	0,7169 PLI 0,6116 PRI	0,5160 PDS	0,4988 RIF.	0,4499 PSDI	0,3836 MSI-DN	0,3295 VERDI	0,2306 PSI	0,1184 DC	0,0863 L. PAN- 0,0584 LEGA L.	1,89724				
28. Catania	0,5997 DC 0,4652 LA RETE 0,4278 PRI	0,4045 PSI	0,2981 VERDI	0,1787 PDS	0,1785 PSDI	0,1087 L. PAN- 0,0956 MSI-DN	0,0517 RIF.	0,0483 LEGA L.	0,0269 LEGA L.	2,85838				
29. Palermo	0,6761 DC 0,6200 PRI	0,6179 PLI	0,5522 RIF.	0,3922 PDS	0,3498 PSI	0,2752 LA RETE 0,2183 VERDI	0,1206 PSDI	0,0807 MSI-DN	0,0701 L. PAN- 0,0250 MSI-DN	2,12792				
30. Cagliari	0,6092 PDS 0,5963 PSDI	0,5219 DC	0,4005 PLI	0,3343 VERDI	0,2359 RIF.	0,1420 L. PAN- 0,0526 PSI	0,0485 LEGA L.	0,0338 PRI	0,0250 MSI-DN	0,22954				
32. Trieste	0,2295 PDS 0,2246 MSI-DN 0,1469 LEGA L.	0,1323 RIF.	0,0865 PRI	0,0666 VERDI	0,0633 PLI	0,0270 DC	0,0213 PSDI	0,0020 PSI	0,0020 L. PAN- 0,02954	70,316				
somma delle parti decimali												73,744		
indicatore di rappresentanza territoriale												0,9535		

Tabella 4.2. - Rappresentanza territoriale nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base dell'algoritmo ADELE

Camera 1992 - Distribuzione dei seggi secondo l'algoritmo ADELE														alloca- zione ideale	alloca- zione effettiva
1A LISTA	2A LISTA	3A LISTA	4A LISTA	5A LISTA	6A LISTA	7A LISTA	8A LISTA	9A LISTA	10A LISTA	11A LISTA	12A LISTA				
1. Torino	0,9050 LEGA L.	0,8851 L. PAN-	0,7472 PSDI	0,7211 RIF.	0,4461 PSI	0,3770 PLI	0,2612 DC	0,2444 PDS	0,1699 VERDI	0,1306 LA RETE	0,0718 PRI	0,0406 MSI-DN	3,70461		
2. Cuneo	0,6454 RIF.	0,6290 PSI	0,4715 PDS	0,4198 PRI	0,3680 MSI-DN	0,3655 VERDI	0,3501 PLI	0,2322 PSDI	0,2162 LA RETE	0,1651 L. PAN-	0,1497 DC	0,0076 LEGA L.	2,16566		
3. Genova	0,8559 MSI-DN	0,7081 DC	0,6961 VERDI	0,6399 PLI	0,5430 RIF.	0,3729 PSI	0,3521 PSDI	0,2924 L. PAN-	0,2747 LA RETE	0,1255 LEGA L.	0,0980 PDS	0,0414 PRI	3,44302		
4. Milano	0,8627 PSDI	0,8490 PRI	0,4887 PLI	0,4466 LEGA L.	0,4383 PDS	0,3681 DC	0,2347 PSI	0,1082 MSI-DN	0,0796 L. PAN-	0,0613 LA RETE	0,0581 VERDI	0,0046 RIF.	2,64705		
5. Como	0,8355 LEGA L.	0,7052 RIF.	0,6615 PSI	0,6503 PDS	0,5559 MSI-DN	0,5412 VERDI	0,5281 PRI	0,4175 PLI	0,3051 DC	0,2986 PSDI	0,2956 LA RETE	0,2056 L. PAN-	3,94948		
6. Brescia	0,9470 PDS	0,7767 LEGA L.	0,7370 RIF.	0,6581 MSI-DN	0,6317 PRI	0,5347 VERDI	0,4472 PLI	0,3680 DC	0,2985 LA RETE	0,2180 L. PAN-	0,1948 PSI	0,1883 PSDI	4,28524		
7. Mantova	0,4234 PDS	0,3782 RIF.	0,2944 DC	0,1746 MSI-DN	0,1621 VERDI	0,1476 PRI	0,1180 PSI	0,1021 LEGA L.	0,0879 PLI	0,0616 PSDI	0,0501 L. PAN-	- LA RETE	0,80162		
8. Trento	0,6691 PSI	0,5337 VERDI	0,5093 LA RETE	0,4954 PDS	0,4728 DC	0,4710 MSI-DN	0,2960 PRI	0,1692 RIF.	0,1438 PLI	0,1116 L. PAN-	0,0769 PSDI	0,0514 LEGA L.	2,20741		
9. Verona	0,7893 PDS	0,6473 PLI	0,6317 LA RETE	0,5349 DC	0,4116 LEGA L.	0,3710 PSDI	0,3212 L. PAN-	0,0830 PSI	0,0741 RIF.	0,0625 PRI	0,0550 MSI-DN	0,0186 VERDI	2,60309		
10. Venezia	0,8161 RIF.	0,7886 PRI	0,6629 VERDI	0,5536 MSI-DN	0,3574 PLI	0,3335 DC	0,2916 PSDI	0,2909 PDS	0,2783 LEGA L.	0,2352 LA RETE	0,1794 L. PAN-	0,1794 PSI	3,17858		
11. Udine	0,6294 LEGA L.	0,5242 MSI-DN	0,4223 RIF.	0,4061 PSDI	0,3881 PRI	0,3653 PDS	0,3316 VERDI	0,3120 DC	0,2452 PLI	0,1337 L. PAN-	0,1271 LA RETE	0,1150 PSI	1,98199		
12. Bologna	0,8249 MSI-DN	0,7912 PSI	0,7541 DC	0,7318 LEGA L.	0,6770 RIF.	0,6238 VERDI	0,5073 PLI	0,3584 PSDI	0,2827 L. PAN-	0,2428 LA RETE	0,1950 PDS	0,0111 PRI	4,40276		
13. Parma	0,5698 LEGA L.	0,5523 PSI	0,5153 MSI-DN	0,4225 RIF.	0,4078 VERDI	0,3495 DC	0,2824 PLI	0,2595 PSDI	0,2454 PDS	0,1615 LA RETE	0,1454 L. PAN-	0,0956 PRI	2,05987		
14. Firenze	0,6477 PDS	0,5289 MSI-DN	0,5174 RIF.	0,4786 DC	0,4175 LEGA L.	0,3585 VERDI	0,2698 PLI	0,2067 LA RETE	0,1965 PSI	0,1943 L. PAN-	0,1737 PSDI	0,0104 PRI	2,17263		
15. Pisa	0,6636 MSI-DN	0,6229 PRI	0,4813 RIF.	0,4662 LEGA L.	0,4327 PLI	0,4270 VERDI	0,2664 PSDI	0,1810 PDS	0,1708 LA RETE	0,1618 L. PAN-	0,0639 PSI	0,0625 DC	2,23397		
16. Siena	0,3025 PDS	0,2927 PSI	0,2853 MSI-DN	0,2547 DC	0,2366 PRI	0,1423 LEGA L.	0,1183 VERDI	0,0955 PLI	0,0791 L. PAN-	0,0768 PSDI	0,0586 LA RETE	0,0576 RIF.	0,59524		
17. Ancona	0,6820 PRI	0,4577 DC	0,3895 VERDI	0,3393 RIF.	0,2711 PSDI	0,1797 PSI	0,1782 PLI	0,1568 LEGA L.	0,1453 L. PAN-	0,1018 MSI-DN	0,0986 PDS	- LA RETE	1,52929		
18. Perugia	0,6022 PSI	0,6018 MSI-DN	0,4207 PDS	0,3165 PRI	0,2611 DC	0,1971 RIF.	0,1841 VERDI	0,1496 PLI	0,0965 LEGA L.	0,0874 PSDI	0,0830 L. PAN-	- LA RETE	1,62473		
19. Roma	0,9869 MSI-DN	0,9141 VERDI	0,9000 PSDI	0,7860 LA RETE	0,7308 RIF.	0,3880 DC	0,3695 L. PAN-	0,3511 LEGA L.	0,3418 RIF.	0,1420 PRI	0,0520 PSI	0,0379 PDS	4,70583		
20. L'Aquila	0,5200 RIF.	0,4936 PDS	0,4093 PSDI	0,3196 PRI	0,3116 PLI	0,2880 DC	0,2796 VERDI	0,2172 L. PAN-	0,0759 LEGA L.	0,0645 PSI	0,0206 MSI-DN	- LA RETE	1,42295		
21. Campobasso	0,2996 PSI	0,2770 PDS	0,1066 MSI-DN	0,0701 RIF.	0,0584 PRI	0,0470 PSDI	0,0376 DC	0,0316 VERDI	0,0277 PLI	0,0254 LA RETE	0,0130 L. PAN-	0,0059 LEGA L.	0,29959		
22. Napoli	0,8206 RIF.	0,7867 PLI	0,7201 PDS	0,5124 PSI	0,4801 DC	0,3842 LA RETE	0,3424 PSDI	0,3382 L. PAN-	0,3104 PRI	0,1466 MSI-DN	0,1061 VERDI	0,0521 LEGA L.	3,31993		
23. Benevento	0,4835 PSDI	0,4572 RIF.	0,3228 RIF.	0,2465 PLI	0,2146 VERDI	0,0665 PDS	0,0595 DC	0,0565 MSI-DN	0,0468 L. PAN-	0,0240 PSI	0,0222 LEGA L.	- LA RETE	0,94072		
24. Bari	0,7093 PSDI	0,6718 PRI	0,6351 PLI	0,4305 VERDI	0,4190 DC	0,3784 RIF.	0,3162 PSI	0,2390 PDS	0,2075 LA RETE	0,2040 DC	0,0927 L. PAN-	0,0432 LEGA L.	2,44674		
25. Lecce	0,8358 MSI-DN	0,8282 PSDI	0,7935 RIF.	0,7930 PRI	0,3397 VERDI	0,3217 PLI	0,3162 PSI	0,2390 PDS	0,2075 LA RETE	0,2040 DC	0,0927 L. PAN-	0,0432 LEGA L.	3,59016		
26. Potenza	0,1883 PDS	0,1812 RIF.	0,1656 MSI-DN	0,1425 PSDI	0,1203 PSI	0,0723 PRI	0,0664 VERDI	0,0411 PLI	0,0146 L. PAN-	0,0074 LEGA L.	0,0003 DC	- LA RETE	0,18835		
27. Catanzaro	0,7169 PLI	0,6116 PRI	0,5160 PDS	0,4988 RIF.	0,4499 PSDI	0,3836 MSI-DN	0,3295 VERDI	0,2306 PSI	0,1184 DC	0,0863 L. PAN-	0,0584 LEGA L.	- LA RETE	2,34335		
28. Catania	0,5997 DC	0,4652 LA RETE	0,4278 PRI	0,4045 PSI	0,2981 VERDI	0,1787 PDS	0,1785 PSDI	0,1433 PLI	0,1087 L. PAN-	0,0956 MSI-DN	0,0517 RIF.	0,0483 LEGA L.	1,49274		
29. Palermo	0,6761 DC	0,6200 PRI	0,6179 PLI	0,5522 RIF.	0,3922 PDS	0,3498 PSI	0,2752 LA RETE	0,2183 VERDI	0,1206 PSDI	0,0807 MSI-DN	0,0701 L. PAN-	0,0269 LEGA L.	2,46615		
30. Cagliari	0,6092 PDS	0,5963 PSDI	0,5219 DC	0,4005 PLI	0,3343 VERDI	0,2359 RIF.	0,1420 L. PAN-	0,0526 PSI	0,0485 LEGA L.	0,0338 PRI	0,0250 MSI-DN	- LA RETE	1,72746		
32. Trieste	0,2595 PDS	0,2246 MSI-DN	0,1469 LEGA L.	0,1323 RIF.	0,0865 PRI	0,0666 VERDI	0,0633 PLI	0,0270 DC	0,0213 PSDI	0,0020 PSI	- LA RETE	- L. PAN-	0,13228		
somma delle parti decimali													70,760	68,589	
indicatore di rappresentanza territoriale														0,9693	

A2.5 Elezioni europee 2014, con applicazione della legge n. 18 del 1979 e della legge n. 270 del 2005

Come specificato alla sezione 4.2, lettera E, questa elezione è stata considerata sia secondo il metodo di assegnazione dei seggi disposto dalla legge n. 18 del 1979, sia secondo la 'correzione' di parte del metodo cui ha fatto ricorso l'Ufficio elettorale centrale nella elezione del 2014 in ossequio a quanto disposto nel 2011 dal Consiglio di Stato (v. in proposito Appendice, Sezione A1.2 "Elezioni del Parlamento Europeo"). Il raffronto di sintesi è nella [Figura n. 6](#).

Per praticità di esposizione e di formazione, a differenza di quanto è contenuto nelle tabelle delle altre simulazioni dove le due parti sono poste tra loro a fianco, nelle tabelle n. 2, n. 3 e n. 4 di questa simulazione le due parti sono distinte e poste in successione la prima sulla seconda.

A2.5.1 Elezioni europee 2014, con applicazione della legge n. 18 del 1979

Tabella 1 - Votazioni 2014 per l'elezione dei rappresentanti italiani al Parlamento europeo: seggi attribuiti alle liste (applicazione della legge 18/1979)

Europee 2014 (L. 18/1979) - Seggi attribuiti alle liste

LISTE	SEGGI SPETTANTI	ATTRIBUITI CON I Q.I.	SEGGI RESIDUALI
Partito Democratico + SVP (PD)	32	30	2
Movimento 5 Stelle (Mov.5 Stelle)	17	15	2
Forza Italia (FI)	13	11	2
Lega Nord	5	3	2
Nuovo Centro Destra - Udc (NCD-UDC)	3	-	3
Altra Europa con Tsipras (Altra EU-Tsipras)	3	-	3
totale	73	59	14

Tabella 2 - Raffronto tra l'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge n. 18 del 1979 e quella ottenuta con l'algoritmo ADELE

Europee 2014 (L. 18/1979) - Distribuzione dei seggi residuali nelle circoscrizioni alle liste

CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	Algoritmo della legge 18/1979							TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA
		PD	MOV.5 STELLE	FI	LEGA NORD	NCD - UDC	ALTRA EU TSIPRAS			
I Italia nord-occidentale	2	-	-	1	1	1	1	4	2	
II Italia nord-orientale	1	-	-	-	1	-	-	1	-	
III Italia centrale	2	1	1	-	-	1	1	4	2	
IV Italia meridionale	5	1	-	1	-	1	1	4	-1	
V Italia insulare	4	-	1	-	-	-	-	1	-3	
totale	14	2	2	2	2	3	3	14		

		Algoritmo ADELE								
CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	PD	MOV.5 STELLE	FI	LEGA NORD	NCD - UDC	ALTRA EU TSIPRAS	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA	
I	Italia nord-occidentale	2	-	-	1	-	1	2	-	
II	Italia nord-orientale	1	1	-	-	-	-	1	-	
III	Italia centrale	2	-	-	-	1	1	2	-	
IV	Italia meridionale	5	1	1	1	1	-	5	-	
V	Italia insulare	4	-	1	1	1	1	4	-	
totale		14	2	2	2	3	3	14	-	

NUMERO DI SEGGI DIVERSAMENTE ASSEGNATI 12

NUMERO DI CIRCOSCRIZIONI INTERESSATE 5

 l'azzurro evidenzia il seggio assegnato da uno solo dei due algoritmi;


 la casella corrispondente nell'altro algoritmo è colorata di lilla ad evidenziare la mancata attribuzione del seggio.

Tabella 3 - Indicatori della rappresentanza politica nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge n. 18 del 1979 e sulla base dell'algoritmo ADELE

Sezione 1

Europee 2014 (L. 18/1979) - Parti decimali cui è assegnato il seggio

		Algoritmo della legge 18/1979						
		PD	Mov.5 Stelle	FI	Lega Nord	NCD - UDC	Altra EU-Tsi-	
I	Italia nord-occidentale	-	-	0,64695	0,76521	0,69052	0,82568	
II	Italia nord-orientale	-	-	-	0,67620	-	-	
III	Italia centrale	0,49940	0,63887	-	-	0,49932	0,72881	
IV	Italia meridionale	0,71277	-	0,61146	-	0,94532	0,64960	
V	Italia insulare	-	0,82540	-	-	-	-	
totale		1,212	1,464	1,258	1,441	2,135	2,204	
		<i>somma delle parti decimali</i>						9,716

		Algoritmo ADELE						
		PD	Mov.5 Stelle	FI	Lega Nord	NCD - UDC	Altra EU-Tsi-	
I	Italia nord-occidentale	-	-	-	0,76521	-	0,82568	
II	Italia nord-orientale	0,39432	-	-	-	-	-	
III	Italia centrale	-	-	-	-	0,49932	0,72881	
IV	Italia meridionale	0,71277	0,06578	0,61146	0,12852	0,94532	-	
V	Italia insulare	-	0,82540	0,28974	-	0,42722	0,22911	
totale		1,107	0,891	0,901	0,894	1,872	1,784	
		<i>somma delle parti decimali</i>						7,449

Sezione 2

	PD	M.5 Stelle	FI	Lega Nord	NCD - UDC	Tsipras	
seggi assegnati alla lista:	2	2	2	2	3	3	
<i>somma delle parti decimali della allocazione ideale</i>	1,212	1,464	1,258	1,441	2,135	2,204	
	<i>totale</i>						9,716

Sezione 3

	L. 18/1979	1,0000
indicatore di rappresentanza politica = $\frac{\text{somma parti decimali algoritmo}}{\text{somma parti decimali allocazione ideale}}$	ADELE	0,7667

Tabella 4.1 - Indicatori della rappresentanza territoriale nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge n. 18 del 1979

	Europee 2014 (L. 18/1979) - Distribuzione dei seggi secondo l'algoritmo della legge 18/1979												ALLOCAZIONE IDEALE	ALLOCAZIONE EFFETTIVA
	PRIMA LISTA		SECONDA LISTA		TERZA LISTA		QUARTA LISTA		QUINTA LISTA		SESTA LISTA			
Italia nord-occidentale	0,82568	Tsipras	0,76521	Lega Nord	0,69052	NCD UDC	0,64695	FI	0,30389	5 Stelle	0,14418	PD	2,92837	2,92837
Italia nord-orientale	0,67620	Lega Nord	0,56680	Tsipras	0,43763	NCD-UDC	0,39432	PD	0,16609	5 Stelle	0,08173	FI	0,67620	0,67620
Italia centrale	0,72881	Tsipras	0,63887	5 Stelle	0,49940	PD	0,49932	NCD UDC	0,37012	FI	0,36284	Lega Nord	2,36640	2,36640
Italia meridionale	0,94532	NCD UDC	0,71277	PD	0,64960	Tsipras	0,61146	FI	0,12852	Lega Nord	0,06578	5 Stelle	2,91915	2,91915
Italia insulare	0,82540	5 Stelle	0,42722	NCD UDC	0,28974	FI	0,24938	PD	0,22911	Tsipras	0,06723	Lega Nord	0,82540	0,82540
<i>somma delle parti decimali cui è attribuito un seggio</i>													9,716	9,716
indicatore di rappresentanza territoriale													1,0000	

Tabella 4.2 - Indicatori della rappresentanza territoriale nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base dell'algoritmo ADELE

	Europee 2014 (L. 18/1979) - Distribuzione dei seggi secondo l'algoritmo ADELE												ALLOCAZIONE IDEALE	ALLOCAZIONE EFFETTIVA
	PRIMA LISTA		SECONDA LISTA		TERZA LISTA		QUARTA LISTA		QUINTA LISTA		SESTA LISTA			
Italia nord-occidentale	0,82568	Tsipras	0,76521	Lega Nord	0,69052	NCD UDC	0,64695	FI	0,30389	5 Stelle	0,14418	PD	1,59090	1,59090
Italia nord-orientale	0,67620	Lega Nord	0,56680	Tsipras	0,43763	NCD UDC	0,39432	PD	0,16609	5 Stelle	0,08173	FI	0,67620	0,39432
Italia centrale	0,72881	Tsipras	0,63887	5 Stelle	0,49940	PD	0,49932	NCD UDC	0,37012	FI	0,36284	Lega Nord	1,36768	1,22813
Italia meridionale	0,94532	NCD UDC	0,71277	PD	0,64960	Tsipras	0,61146	FI	0,12852	Lega Nord	0,06578	5 Stelle	3,04767	2,46385
Italia insulare	0,82540	5 Stelle	0,42722	NCD UDC	0,28974	FI	0,24938	PD	0,22911	Tsipras	0,06723	Lega Nord	1,79175	1,77148
<i>somma delle parti decimali cui è attribuito un seggio</i>													8,474	7,449
indicatore di rappresentanza territoriale													0,8790	

Legenda:

Parte decimale In **carattere rosso**, sono indicate le parti decimali che ottengono il seggio in quella circoscrizione, nella Tabella 4.1 applicando l'algoritmo della legge 18/1979, nella Tabella 4.2 applicando l'algoritmo ADELE.

I colori di sfondo indicano, invece, per ciascuna lista o coalizione, le maggiori parti decimali nelle 5 circoscrizioni nel territorio nazionale, esse sono perciò uguali in entrambe le tabelle:

PD	indica le maggiori 2 parti decimali della lista Partito Democratico
5 Stelle	indica le maggiori 2 parti decimali della lista Movimento 5 stelle
FI	indica le maggiori 2 parti decimali della lista Forza Italia
Lega Nord	indica le maggiori 2 parti decimali della lista Lega Nord
NCD-UDC	indica le maggiori 3 parti decimali della lista Nuovo Centro Destra - Udc
Tsipras	indica le maggiori 3 parti decimali della lista Altra Europa con Tsipras

A2.5.2 Elezioni europee 2014, con applicazione della legge n. 270 del 2005

Tabella 1 - Votazioni 2014 per l'elezione dei rappresentanti italiani al Parlamento europeo: seggi attribuiti alle liste (applicazione della legge n. 270 del 2005)

Europee 2014 (L. 270/2005) - Seggi attribuiti alle liste

liste	seggi spettanti	attribuiti con i QI	seggi residuali
Partito Democratico + SVP (PD)	32	28	4
Movimento 5 Stelle (Mov.5 Stelle)	17	14	3
Forza Italia (FI)	13	11	2
Lega Nord	5	3	2
Nuovo Centro Destra - Udc (NCD-UDC)	3	1	2
Altra Europa con Tsipras (Altra EU-Tsipras)	3	-	3
totale	73	57	16

Tabella 2 - Raffronto tra l'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge n. 270 del 2005 e quella ottenuta con l'algoritmo ADELE

Europee 2014 (L. 270/2005) - Distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni alle liste

CIRCOSCRIZIONI		SEGGI DA ASSEGNARE	Ufficio centrale nazionale (L.270/2005)						TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA
			PD	Mov.5 STELLE	FI	LEGA NORD	NCD - UDC	ALTRA EU TSIPRAS		
I	Italia nord-occidentale	4	1	1	-	-	1	1	4	-
II	Italia nord-orientale	4	1	1	1	1	-	-	4	-
III	Italia centrale	3	1	-	-	1	-	1	3	-
IV	Italia meridionale	2	-	1	-	-	-	1	2	-
V	Italia insulare	3	1	-	1	-	1	-	3	-
totale		16	4	3	2	2	2	3	16	-

CIRCOSCRIZIONI		SEGGI DA ASSEGNARE	Algoritmo ADELE						TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA
			PD	Mov.5 STELLE	FI	LEGA NORD	NCD UDC	ALTRA EU TSIPRAS		
I	Italia nord-occidentale	4	-	1	-	1	1	1	4	-
II	Italia nord-orientale	4	1	1	1	1	-	-	4	-
III	Italia centrale	3	2	-	-	-	-	1	3	-
IV	Italia meridionale	2	-	1	-	-	-	1	2	-
V	Italia insulare	3	1	-	1	-	1	-	3	-
totale		16	4	3	2	2	2	3	16	-

NUMERO DI SEGGI DIVERSAMENTE ASSEGNATI 4

NUMERO DI CIRCOSCRIZIONI INTERESSATE 2

 evidenzia il seggio assegnato da uno solo dei due algoritmi;

 la casella corrispondente nell'altro algoritmo evidenzia la mancata attribuzione del seggio:

 segnala la doppia assegnazione.

Tabella 3 - Indicatori della rappresentanza politica nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge n. 270 del 2005 e sulla base dell'algoritmo ADELE

Sezione 1

		Europee 2014 (L. 270/2005) - Parti decimali cui è assegnato il seggio						
		Ufficio centrale nazionale (L.270/2005)						
		PD	Mov.5 Stelle	FI	Lega Nord	NCD - UDC	Altra EU Tsipras	
I	Italia nord-occidentale	0,61803	0,90969	-	-	0,73593	0,81127	
II	Italia nord-orientale	0,80449	0,80827	0,91857	0,46949	-	-	
III	Italia centrale	0,97590	-	-	0,32154	-	0,70677	
IV	Italia meridionale	-	0,40696	-	-	-	0,76157	
V	Italia insulare	0,95653	-	0,69777	-	0,63500	-	
<i>totale</i>		3,355	2,125	1,616	0,791	1,371	2,280	
		<i>somma delle parti decimali</i>						11,538

		Algoritmo ADELE						
		PD	Mov.5 Stelle	FI	Lega Nord	NCD - UDC	Altra EU Tsipras	
I	Italia nord-occidentale	-	0,90969	-	0,48276	0,73593	0,81127	
II	Italia nord-orientale	0,80449	0,80827	0,91857	0,46949	-	-	
III	Italia centrale	0,97590	-	-	-	-	0,70677	
IV	Italia meridionale	-	0,40696	-	-	-	0,76157	
V	Italia insulare	0,95653	-	0,69777	-	0,63500	-	
<i>totale</i>		2,737	2,125	1,616	0,952	1,371	2,280	
		<i>somma delle parti decimali</i>						11,081

parte decimale su cui sono attribuiti 2 seggi

Sezione 2

	PD	M.5 Stelle	FI	Lega Nord	NCD - UDC	Tsipras
seggi assegnati alla lista:	2	2	2	2	3	3
<i>somma delle parti decimali della allocazione ideale</i>	3,355	2,125	1,616	0,952	1,371	2,280
<i>totale</i>						11,699

Sezione 3

	L. 270/2005	0,9862
indicatore di rappresentanza politica =	$\frac{\text{somma parti decimali algoritmo}}{\text{somma parti decimali allocazione ideale}}$	ADELE 0,9472

Tabella 4.1 - Indicatori della rappresentanza territoriale nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base della legge n. 270 del 2005

Europee 2014 (L. 270/2005) - Distribuzione dei seggi secondo l'algoritmo della legge 270/2005												ALLOCAZIONE IDEALE	ALLOCAZIONE EFFETTIVA	
	PRIMA LISTA		SECONDA LISTA		TERZA LISTA		QUARTA LISTA		QUINTA LISTA		SESTA LISTA			
Italia nord-occidentale	0,90969	5 Stelle	0,81127	Tsipras	0,73593	NCD UDC	0,61803	PD	0,48276	Lega Nord	0,44232	FI	3,07492	3,07492
Italia nord-orientale	0,91857	FI	0,80827	5 Stelle	0,80449	PD	0,54377	Tsipras	0,46949	Lega Nord	0,45541	NCD UDC	3,07511	3,00082
Italia centrale	0,97590	PD	0,70677	Tsipras	0,52523	NCD UDC	0,32154	Lega Nord	0,26256	5 Stelle	0,20801	FI	2,20789	2,00420
Italia meridionale	0,76157	Tsipras	0,42426	PD	0,40696	5 Stelle	0,20213	NCD UDC	0,13768	Lega Nord	0,06740	FI	1,18583	1,16852
Italia insulare	0,95653	PD	0,69777	FI	0,63500	NCD UDC	0,31394	Tsipras	0,31257	5 Stelle	0,08418	Lega Nord	2,28930	2,28930
<i>somma delle parti decimali cui è attribuito un seggio</i>												11,833	11,538	
indicatore di rappresentanza territoriale													0,9750	

Tabella 4.2 - Indicatori della rappresentanza territoriale nell'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base dell'algoritmo ADELE

Europee 2014 (L. 270/2005) - Distribuzione dei seggi secondo l'algoritmo ADELE												ALLOCAZIONE IDEALE	ALLOCAZIONE EFFETTIVA	
	PRIMA LISTA		SECONDA LISTA		TERZA LISTA		QUARTA LISTA		QUINTA LISTA		SESTA LISTA			
Italia nord-occidentale	0,90969	5 Stelle	0,81127	Tsipras	0,73593	NCD UDC	0,61803	PD	0,48276	Lega Nord	0,44232	FI	3,07492	2,93965
Italia nord-orientale	0,91857	FI	0,80827	5 Stelle	0,80449	PD	0,54377	Tsipras	0,46949	Lega Nord	0,45541	NCD UDC	3,07511	3,00082
Italia centrale	0,97590	PD	0,70677	Tsipras	0,52523	NCD UDC	0,32154	Lega Nord	0,26256	5 Stelle	0,20801	FI	2,20789	1,68267
Italia meridionale	0,76157	Tsipras	0,42426	PD	0,40696	5 Stelle	0,20213	NCD UDC	0,13768	Lega Nord	0,06740	FI	1,18583	1,16852
Italia insulare	0,95653	PD	0,69777	FI	0,63500	NCD UDC	0,31394	Tsipras	0,31257	5 Stelle	0,08418	Lega Nord	2,28930	2,28930
<i>somma delle parti decimali cui è attribuito un seggio</i>												11,833	11,081	
indicatore di rappresentanza territoriale													0,9364	

Legenda:

Parte decimale In **carattere rosso**, sono indicate le parti decimali che ottengono il seggio in quella circoscrizione, nella Tabella 4.1 applicando l'algoritmo della legge n. 18 del 1979, nella Tabella 4.2 applicando l'algoritmo ADELE.

I colori di sfondo indicano, invece, per ciascuna lista o coalizione, le maggiori parti decimali nelle 5 circoscrizioni nel territorio nazionale, esse sono perciò uguali in entrambe le tabelle:

PD	indica le maggiori 2 parti decimali della lista Partito Democratico
5 Stelle	indica le maggiori 2 parti decimali della lista Movimento 5 stelle
FI	indica le maggiori 2 parti decimali della lista Forza Italia
Lega Nord	indica le maggiori 2 parti decimali della lista Lega Nord
NCD-UDC	indica le maggiori 3 parti decimali della lista Nuovo Centro Destra - Udc
Tsipras	indica le maggiori 3 parti decimali della lista Altra Europa con Tsipras

A3. Esempi di assegnazione dei seggi residuali secondo l'algoritmo di talune leggi regionali

Come esposto nella Sezione A1.3 *Le leggi elettorali regionali*, sei regioni hanno adottato nelle rispettive leggi elettorali un algoritmo inteso ad assegnare in ciascuna circoscrizione il numero di seggi che ad essa spettano in base alla popolazione residente, quale che sia stata la precedente attribuzione dei seggi alle liste in sede regionale. La procedura è simile in tutte le sei regioni: i seggi - nel numero complessivamente spettante a ciascuna circoscrizione - sono assegnati, seguendo la graduatoria regionale decrescente dei voti residuali. Una seconda parte dell'algoritmo stabilisce la procedura iterativa da seguire affinché tutti i seggi risultino assegnati anche nel caso in cui il primo scorrimento della graduatoria non esaurisca le assegnazioni.

Nello specifico, la legge regionale n. 27 del 2004 della regione Marche stabilisce che i seggi non attribuiti a quoziente intero sono assegnati nelle circoscrizioni seguendo la graduatoria decrescente dei voti residuali espressi in percentuale rispetto al totale dei voti validi della circoscrizione. Tale graduatoria è calcolata complessivamente su tutte le liste e tutte le circoscrizioni. La medesima procedura è adottata nelle leggi elettorali delle regioni Campania, Friuli-Venezia Giulia, Abruzzo e Basilicata¹.

La regione Veneto, invece, ha adottato una variante di questo metodo, in particolare, la procedura stabilita dalla legge regionale n. 5 del 2012 si discosta da quella delle altre regioni per due aspetti:

- la graduatoria regionale è formata dai voti residuali calcolati in valore assoluto, come differenza tra il totale dei voti validi della lista e i voti utilizzati per ottenere i seggi a quoziente intero;
- i seggi sono assegnati ad una lista per volta, secondo l'ordine crescente dei voti ottenuti da ciascuna lista a livello regionale.

Entrambe le varianti del metodo prevedono che un primo scorrimento completo della graduatoria per l'assegnazione possa non essere sufficiente ad assegnare tutti i seggi residuali: cioè, al termine del procedimento di attribuzione possono residuare liste e circoscrizioni cui non sono stati assegnati tutti i seggi dovuti.

Questa ulteriore parte dell'algoritmo di assegnazione segue due diversi indirizzi nelle leggi regionali sopra citate:

- le leggi delle regioni Marche, Veneto, Campania, Abruzzo e Basilicata, stabiliscono che l'assegnazione degli ulteriori seggi residuali è fatta alle liste, nel numero

¹ Le norme regionali che contengono la disciplina elettorale e in particolare la procedura per l'attribuzione dei seggi nelle circoscrizioni, sono le seguenti: Friuli-Venezia Giulia L.R. n. 17 del 2007, art. 29; Campania L.R. n. 4 del 2009, art. 7; Abruzzo L.R. n. 9 del 2013, art. 17 e Basilicata L.R. n. 20 del 2018, art. 20.

che a ciascuna spetta ed «entro il numero di seggi attribuiti ad ogni circoscrizione», seguendo la (*diversa*) graduatoria delle cifre elettorali circoscrizionali di ciascuna lista. L'ordine di assegnazione del seggio alla circoscrizione è crescente secondo la legge della regione Veneto e decrescente secondo quanto stabiliscono le altre leggi;

- la legge della regione Friuli-Venezia Giulia stabilisce, invece, che i seggi residui sono ripartiti utilizzando la medesima graduatoria decrescente dei voti residuali percentuali, «tante volte quante risultano necessarie al raggiungimento del numero di seggi attribuiti alle liste».

La procedura proposta da queste leggi regionali è, dunque, anch'essa una risposta alla questione della doppia dimensione del problema di allocazione. Essa – con il limite e le osservazioni che derivano dai calcoli esposti in questa sezione – riesce a garantire l'attribuzione del numero di seggi spettanti sia nei collegi sia alle liste, evitando slittamenti proprio come l'algoritmo ADELE. L'allocazione dei seggi che la legge produce non ha, tuttavia, alcuna garanzia di proporzionalità. Nei fatti, per far fronte al problema dei totali dei seggi nei collegi e per le liste, la procedura si basa su una graduatoria globale delle parti decimali di tutte le liste in tutti i collegi (opportunamente scalate per avere numeri di grandezza facilmente gestibile) ordinate dalla più grande alla più piccola. Così, con l'attenzione a non sfiorare i totali di riga e colonna, i seggi residuali vengono assegnati alle liste nelle circoscrizioni seguendo l'ordine di questa graduatoria. Evidentemente, così 'mischiate' nella graduatoria globale, queste parti decimali perdono completamente il loro riferimento circoscrizionale e di lista e, perciò, dal punto di vista della rappresentanza – sia politica che territoriale – l'ordine della graduatoria non risponde ad alcun requisito di proporzionalità della allocazione finale.

Queste considerazioni confermano che le leggi regionali sopra citate affrontano e, a modo loro, risolvono, il problema di garantire i totali di riga e di colonna facendo fronte così all'esigenza di risolvere il problema di allocazione *bidimensionale*. Rimane tuttavia trascurato il principio di *biproporzionalità* che invece nell'algoritmo ADELE rappresenta il criterio-guida nell'assegnazione dei seggi. Dal punto di vista della semplicità concettuale, inoltre, la procedura ADELE risulta sicuramente più chiara delle leggi illustrate perché non adotta regole *tampone* (come la generazione della graduatoria regionale delle parti decimali), ma propone operazioni trasparenti e adeguatamente giustificate dal principio che le motiva.

Nel seguito sono riportati i calcoli delle simulazioni relative al sistema elettorale regionale delle Marche e del Veneto utilizzando i dati delle elezioni della Camera dei deputati già considerate nella sezione precedente, e ipotizzando l'assegnazione dei seggi residuali secondo le modalità adottate da tali leggi regionali, in comparazione con l'assegnazione effettuata con l'algoritmo ADELE. Per farvi riferimento con facilità ed in modo univoco nei calcoli qui esposti, le due versioni di questo "metodo regionale" sono indicate come "sistema elettorale Marche" e "sistema elettorale Veneto". I due metodi – ferma ogni altra parte dell'algoritmo di assegnazione dei seggi – sono stati applicati al risultato delle elezioni della Camera dei deputati del 2018, del 2013 e del 1992.

In tutti i calcoli effettuati le graduatorie di assegnazione dei seggi sono state formate con il ricorso alle parti decimali dei quozienti. La scelta, che non modifica in alcun modo il funzionamento degli algoritmi adottati, consente di valutare direttamente gli effetti di queste assegnazioni a raffronto di quelle effettuate secondo l'algoritmo ADELE. Raffronti analoghi si possono effettuare tra le assegnazioni ottenute con ADELE e quelle effettuate secondo la legge che disciplinava il risultato della elezione. Le parti decimali del quoziente sono peraltro soltanto altra forma dei voti residuali espressi in percentuale rispetto al totale dei voti validi nelle circoscrizioni elettorali: entrambi i valori tengono conto dell'ampiezza della circoscrizione.

Per ciascuna elezione, il risultato del calcolo è stato messo a raffronto con quello ottenuto applicando l'algoritmo ADELE e sono stati calcolati gli indicatori di rappresentanza politica e territoriale, già illustrati nella Sezione 4.1.

L'applicazione delle due modalità di assegnazione ed i calcoli effettuati mostrano che gli algoritmi adottati dalle leggi regionali potrebbero essere utilizzati per l'elezione della Camera dei deputati come, più in generale, in ogni sistema elettorale che determina l'attribuzione dei seggi alle liste in un livello territoriale alto e intende assegnare quei seggi nei territori (circoscrizioni) del livello inferiore rispettando totali predeterminati di lista e di circoscrizione.

Il raffronto del risultato di queste simulazioni con quello del calcolo effettuato secondo l'algoritmo ADELE mostra che tra i metodi adottati la differenza di maggior rilievo concerne il rispetto, o meno, della assegnazione del numero di seggi spettanti a ciascuna circoscrizione. Dove invece l'algoritmo applicato non riesce ad assegnare i seggi rispettando i totali di riga e di colonna, la mancata soddisfazione dei totali di riga e colonna della matrice è a danno della assegnazione territoriale, mentre risulta sempre soddisfatta l'assegnazione di seggi residuali nel numero spettante a ciascuna lista.

Ciò si verifica, nei calcoli che seguono, per l'algoritmo della regione Marche applicato nella assegnazione dei seggi secondo i voti espressi nella elezione 1992 della Camera dei deputati.

Tra gli altri parametri assunti a raffronto, il rilievo maggiore lo assume il numero di seggi che sono diversamente assegnati da ciascun algoritmo. Dai 6 seggi assegnati diversamente tra i due metodi nella elezione Camera 2018 secondo l'algoritmo della legge regionale Marche, ai 52 seggi assegnati diversamente dall'algoritmo della legge regionale Veneto nel calcolo della elezione 1992 della Camera dei deputati.

Gli altri indicatori del raffronto, quelli di rappresentanza territoriale e di rappresentanza politica, dicono della sostanziale equivalenza dei metodi osservati secondo questi due profili. Quelli dell'algoritmo ADELE prevalgono, generalmente, su quelli determinati secondo gli algoritmi delle due leggi regionali. Di poco, come caso unico in questi calcoli, prevale di strettissima misura l'algoritmo della regione Marche nella assegnazione dei seggi della elezione Camera 1992, però nel caso in cui non viene rispettato il limite dei seggi spettanti nelle circoscrizioni.

Confronto con i risultati elettorali Camera 2018

In questa elezione, come illustrato nella Sezione 4.2 - C. *Il sistema della legge vigente n. 165 del 2017 nella votazione del 4 marzo 2018*, sono 51 i seggi residuali da attribuire e sia la legge n. 165 del 2017 sia l'algoritmo ADELE assegnano i seggi nelle circoscrizioni nel numero fissato dalla legge.

In questa ipotesi entrambi i metodi regionali assegnano i seggi spettanti alle liste nel limite dei seggi attribuiti alle circoscrizioni dalla legge.

Gli indici di rappresentanza politica e territoriale, calcolati sui risultati ottenuti applicando i due metodi regionali, sono esposti nella [Figura 1](#) e, messi a raffronto con quelli ottenuti con l'algoritmo ADELE, mostrano la quasi equivalenza dei metodi, con un piccolo scarto a favore di ADELE², più evidente rispetto alla legge del Veneto.

Figura 1 – Camera 2018 - Differenze nella assegnazione dei seggi tra l'algoritmo ADELE e i sistemi elettorali regionali

	ADELE	L.R. Marche	L.R. Veneto	L. 165/2017
<i>Slittamento di seggi tra circoscrizioni</i>	-	-	-	-
<i>Divers.te assegnati da sistemi regionali rispetto a ADELE</i>		6	18	
<i>Indicatore di rappresentanza politica</i>	0,9834	0,9777	0,9457	0,9777
<i>scarto (con ADELE)</i>		0,0057	0,0377	
<i>Indicatore di rappresentanza territoriale</i>	0,9840	0,9782	0,9462	0,9744
<i>scarto (con ADELE)</i>		0,0058	0,0378	

Le [Tabelle 1](#) e [2](#) mostrano nel dettaglio, per il calcolo eseguito sui dati delle votazioni Camera 2018, le differenze di assegnazione tra ciascun metodo regionale (rispettivamente Marche e Veneto) e l'algoritmo ADELE.

² La [Figura 1](#) – come anche le [Figure 2](#) e [3](#) di questa Sezione - per completezza di informazione, riporta anche i valori calcolati con l'applicazione della legge n. 165 del 2017, già esposti nella [Figura 5](#) della Sezione 4.2 - C.

Tabella 1 – Camera 2018 - Raffronto tra l'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base dell'algoritmo ADELE e del sistema elettorale Marche

CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	Sistema elettorale Marche						Algoritmo ADELE					
		COALIZ. CENTRO-DESTRA	COALIZ. CENTRO-SINISTRA	MOV. 5STELLE	LIBERI E UGUALI	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA	COALIZ. CENTRO-DESTRA	COALIZ. CENTRO-SINISTRA	MOV. 5STELLE	LIBERI E UGUALI	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA
Piemonte 1	2		1		1	2	-	-	1	-	1	2	-
Piemonte 2	2	1			1	2	-	1	-	-	1	2	-
Lombardia 1	2	1			1	2	-	1	-	-	1	2	-
Lombardia 2	1	1				1	-	-	-	-	1	1	-
Lombardia 3	2		1	1		2	-	-	1	1	-	2	-
Lombardia 4	2		1	1		2	-	1	1	-	-	2	-
Trentino-Alto Adige	1	1				1	-	1		-	-	1	-
Veneto 1	2	1	1			2	-	1	1	-	-	2	-
Veneto 2	3	1	1	1		3	-	1	1	1	-	3	-
Friuli-Venezia Giulia	2	1	1			2	-	1	1	-	-	2	-
Liguria	2	1			1	2	-	1		-	1	2	-
Emilia-Romagna	2	1	1			2	-	1	1	-	-	2	-
Toscana	1		1			1	-	-	1	-	-	1	-
Umbria	2		1	1		2	-	-	1	1	-	2	-
Marche	2	1		1		2	-	1	-	1	-	2	-
Lazio 1	1	1				1	-	1	-	-	-	1	-
Lazio 2	2	1		1		2	-	1	-	1	-	2	-
Abruzzi	2		1	1		2	-	-	1	1	-	2	-
Molise	1				1	1	-	-	-	1	-	1	-
Campania 1	2		1		1	2	-	-	1	-	1	2	-
Campania 2	2	1			1	2	-	1	-	-	1	2	-
Puglia	2	1			1	2	-	1	-	-	1	2	-
Basilicata	2		1	1		2	-	-	1	1	-	2	-
Calabria	2		1		1	2	-	-	1	-	1	2	-
Sicilia 1	2		1		1	2	-	-	1	-	1	2	-
Sicilia 2	2			1	1	2	-	-	-	1	1	2	-
Sardegna	3	1	1	1		3	-	1	1	1	-	3	-
totale	51	15	15	10	11	51		15	15	10	11	51	

NUMERO DI SEGGI DIVERSAMENTE ASSEGNATI 6

NUMERO DI CIRCOSCRIZIONI INTERESSATE 3

 evidenzia il seggio assegnato da uno solo dei due algoritmi;


 la casella corrispondente nell'altro algoritmo evidenzia la mancata attribuzione del seggio.


Tabella 2 – Camera 2018 - Raffronto tra l'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base dell'algoritmo ADELE e del sistema elettorale Veneto

		Camera 2018 - Distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni a liste e coalizioni di liste											
		Sistema elettorale Veneto						Algoritmo ADELE					
CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	COALIZ. CENTRO-DESTRA	COALIZ. CENTRO-SINISTRA	MOV. 5STELLE	LIBERI E UGUALI	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA	COALIZ. CENTRO-DESTRA	COALIZ. CENTRO-SINISTRA	MOV. 5STELLE	LIBERI E UGUALI	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA
Piemonte 1	2	-	1	-	1	2	-	-	1	-	1	2	-
Piemonte 2	2	1	-	-	1	2	-	1	-	-	1	2	-
Lombardia 1	2	1	-	-	1	2	-	1	-	-	1	2	-
Lombardia 2	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-
Lombardia 3	2	-	1	-	1	2	-	-	1	1	-	2	-
Lombardia 4	2	-	1	1	-	2	-	1	1	-	-	2	-
Trentino-Alto Adige	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Veneto 1	2	1	1	-	-	2	-	1	1	-	-	2	-
Veneto 2	3	-	1	1	1	3	-	1	1	1	-	3	-
Friuli-Venezia Giulia	2	1	1	-	-	2	-	1	1	-	-	2	-
Liguria	2	1	-	-	1	2	-	1	-	-	1	2	-
Emilia-Romagna	2	1	1	-	-	2	-	1	1	-	-	2	-
Toscana	1	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-
Umbria	2	-	1	1	-	2	-	-	1	1	-	2	-
Marche	2	-	1	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Lazio 1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Lazio 2	2	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Abruzzi	2	-	1	1	-	2	-	-	1	1	-	2	-
Molise	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-
Campania 1	2	-	1	-	1	2	-	-	1	-	1	2	-
Campania 2	2	-	-	1	1	2	-	1	-	-	1	2	-
Puglia	2	1	-	-	1	2	-	1	-	-	1	2	-
Basilicata	2	-	1	1	-	2	-	-	1	1	-	2	-
Calabria	2	1	1	-	-	2	-	-	1	-	1	2	-
Sicilia 1	2	-	1	-	1	2	-	-	1	-	1	2	-
Sicilia 2	2	-	-	1	1	2	-	-	-	1	1	2	-
Sardegna	3	1	1	1	-	3	-	1	1	1	-	3	-
totale	51	15	15	10	11	51		15	15	10	11	51	

NUMERO DI SEGGI DIVERSAMENTE ASSEGNATI 18

NUMERO DI CIRCOSCRIZIONI INTERESSATE 9

 evidenzia il seggio assegnato da uno solo dei due algoritmi;

 la casella corrispondente nell'altro algoritmo evidenzia la mancata attribuzione del seggio.

Confronto con i risultati elettorali Camera 2013

In questa elezione, come illustrato nella Sezione 4.1, sono 53 i seggi residuali da attribuire e l'applicazione della legge n. 270 del 2005, allora vigente, aveva portato ad uno slittamento di seggi tra circoscrizioni. L'applicazione dell'algoritmo ADELE, invece, assegna i seggi nelle circoscrizioni nel numero fissato dalla legge (si veda quanto esposto nella Sezione 4.1).

In questa ipotesi entrambi i metodi regionali non esauriscono tutti i seggi da attribuire con un solo scorrimento della graduatoria decrescente delle parti decimali che viene esaurita prima che siano attribuiti tutti i seggi. Nello specifico, applicando l'algoritmo del sistema elettorale Marche, rimane da assegnare un solo seggio alla coalizione centro-sinistra, mentre applicando l'algoritmo del sistema elettorale Veneto, rimangono da assegnare 3 seggi (ugualmente alla coalizione centro-sinistra).

Gli indici di rappresentanza politica e territoriale, calcolati sui risultati ottenuti applicando i due metodi regionali, sono esposti nella Figura 2 e, messi a raffronto con quelli ottenuti con l'algoritmo ADELE, mostrano, anche in questo caso, la quasi equivalenza dei metodi, con uno scarto a favore di ADELE, sempre più evidente quando calcolato rispetto alla legge del Veneto.

Si ricorda che, ai fini del calcolo degli indici, le parti decimali cui vengono attribuiti due seggi sono considerate una sola volta.

Figura 2 – Camera 2013 - Differenze nella assegnazione dei seggi tra l'algoritmo ADELE e i sistemi elettorali regionali

	ADELE	L.R. Marche	L.R. Veneto	L. 270/2005
<i>Slittamento di seggi tra circoscrizioni</i>	-	-	-	2
<i>Divers.te assegnati da sistemi regionali rispetto a ADELE</i>		8	12	
<i>Indicatore di rappresentanza politica</i>	0,9698	0,9618	0,9170	0,9805
<i>scarto (con ADELE)</i>		0,0080	0,0528	
<i>Indicatore di rappresentanza territoriale</i>	0,9630	0,9551	0,9328	0,9762
<i>scarto (con ADELE)</i>		0,0079	0,0302	

Le successive **Tabelle 3** e **4** mostrano nel dettaglio, per il calcolo eseguito sui dati delle votazioni Camera 2013, le differenze di assegnazione tra ciascun metodo regionale (rispettivamente Marche e Veneto) e l'algoritmo ADELE.


Tabella 3 – Camera 2013 - Raffronto tra l'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base dell'algoritmo ADELE e del sistema elettorale Marche

CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	Sistema elettorale Marche						Algoritmo ADELE					
		COALIZ. CENTRO-SINISTRA	COALIZ. CENTRO-DESTRA	COALIZ. MONTI	MOV. 5STELLE	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA	COALIZ. CENTRO-SINISTRA	COALIZ. CENTRO-DESTRA	COALIZ. MONTI	MOV. 5STELLE	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA
Piemonte 1	3	1	1	1	-	3	-	1	1	1	-	3	-
Piemonte 2	2	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Lombardia 1	2	1	-	-	1	2	-	1	-	-	1	2	-
Lombardia 2	2	-	1	-	1	2	-	-	1	-	1	2	-
Lombardia 3	2	1	1	-	-	2	-	1	1	-	-	2	-
Trentino-Alto Adige	2	-	-	1	1	2	-	-	-	1	1	2	-
Veneto 1	2	-	1	1	-	2	-	-	1	1	-	2	-
Veneto 2	2	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Friuli-Venezia Giulia	2	2	-	-	-	2	-	1	1	-	-	2	-
Liguria	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Emilia-Romagna	3	1	1	-	1	3	-	1	-	1	1	3	-
Toscana	3	1	1	1	-	3	-	1	1	1	-	3	-
Umbria	2	-	-	1	1	2	-	-	-	1	1	2	-
Marche	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Lazio 1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Lazio 2	2	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Abruzzi	2	-	1	1	-	2	-	-	1	1	-	2	-
Molise	2	1	-	-	1	2	-	1	-	-	1	2	-
Campania 1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Campania 2	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-
Puglia	2	-	1	-	1	2	-	-	1	-	1	2	-
Basilicata	3	1	1	-	1	3	-	1	1	-	1	3	-
Calabria	2	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Sicilia 1	3	1	1	1	-	3	-	1	1	-	1	3	-
Sicilia 2	3	1	-	1	1	3	-	1	-	1	1	3	-
Sardegna	2	-	1	-	1	2	-	1	1	-	-	2	-
totale	53	19	11	13	10	53		19	11	13	10	53	

NUMERO DI SEGGI DIVERSAMENTE ASSEGNATI 8

NUMERO DI CIRCOSCRIZIONI INTERESSATE 4

 evidenzia il seggio assegnato da uno solo dei due algoritmi;

 la casella corrispondente nell'altro algoritmo evidenzia la mancata attribuzione del seggio;

 segnala la doppia assegnazione.

Tabella 4 – Camera 2013 - Raffronto tra l'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base dell'algoritmo ADELE e del sistema elettorale Veneto

		Camera 2013 - Distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni a liste e coalizioni di liste											
		Sistema elettorale Veneto						Algoritmo ADELE					
CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	COALIZ. CENTRO-SINISTRA	COALIZ. CENTRO-DESTRA	COALIZ. MONTI	MOV. 5STELLE	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA	COALIZ. CENTRO-SINISTRA	COALIZ. CENTRO-DESTRA	COALIZ. MONTI	MOV. 5STELLE	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA
Piemonte 1	3	1	1	1	-	3	-	1	1	1	-	3	-
Piemonte 2	2	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Lombardia 1	2	2	-	-	-	2	-	1	-	-	1	2	-
Lombardia 2	2	-	1	-	1	2	-	-	1	-	1	2	-
Lombardia 3	2	1	1	-	-	2	-	1	1	-	-	2	-
Trentino-Alto Adige	2	-	-	1	1	2	-	-	-	1	1	2	-
Veneto 1	2	-	1	1	-	2	-	-	1	1	-	2	-
Veneto 2	2	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Friuli-Venezia Giulia	2	2	-	-	-	2	-	1	1	-	-	2	-
Liguria	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Emilia-Romagna	3	-	1	1	1	3	-	1	-	1	1	3	-
Toscana	3	1	1	1	-	3	-	1	1	1	-	3	-
Umbria	2	-	-	1	1	2	-	-	-	1	1	2	-
Marche	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Lazio 1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Lazio 2	2	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Abruzzi	2	-	1	1	-	2	-	-	1	1	-	2	-
Molise	2	1	-	-	1	2	-	1	-	-	1	2	-
Campania 1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Campania 2	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-
Puglia	2	-	1	-	1	2	-	-	1	-	1	2	-
Basilicata	3	1	1	-	1	3	-	1	1	-	1	3	-
Calabria	2	2	-	-	-	2	-	1	-	1	-	2	-
Sicilia 1	3	-	1	1	1	3	-	1	1	-	1	3	-
Sicilia 2	3	1	-	1	1	3	-	1	-	1	1	3	-
Sardegna	2	-	1	-	1	2	-	1	1	-	-	2	-
totale	53	19	11	13	10	53		19	11	13	10	53	

NUMERO DI SEGGI DIVERSAMENTE ASSEGNATI 12

NUMERO DI CIRCOSCRIZIONI INTERESSATE 6

 evidenzia il seggio assegnato da uno solo dei due algoritmi;

 la casella corrispondente nell'altro algoritmo evidenzia la mancata attribuzione del seggio;

 segnala la doppia assegnazione.

Confronto con i risultati elettorali Camera 1992

I due algoritmi previsti dai sistemi elettorali per i Consigli regionali in esame sono stati applicati ai dati della elezione della Camera del 1992. Come avvenuto per l'applicazione dell'algoritmo ADELE, il calcolo è stato limitato all'assegnazione dei 117 seggi residuali.

Si ricorda che il metodo di assegnazione dei seggi nelle circoscrizioni previsto dalla legge nazionale allora vigente (T.U. pre 1993) fece sì che 15 seggi fossero assegnati in circoscrizioni diverse da quelle cui sarebbero spettati in base alla popolazione e, complessivamente, in 23 circoscrizioni il numero di deputati eletti risultò diverso da quello determinato nel decreto di assegnazione dei seggi. Non così l'algoritmo ADELE, con il quale i seggi sono assegnati nel limite dei seggi spettanti in ciascuna circoscrizione. Si veda, a riguardo, quanto illustrato nella Sezione 4.2 - A. *Elezione della Camera dei deputati del 1992* e nella Sezione A2.4.

Anche in questo calcolo, la graduatoria decrescente delle parti decimali viene esaurita prima che siano assegnati tutti i seggi. L'applicazione dei due sistemi regionali conduce a due soluzioni diverse.

Nel caso del metodo del sistema elettorale Marche, al termine della graduatoria delle parti decimali, rimane un seggio da assegnare alla lista Pannella e un'unica circoscrizione, Trieste, che deve ancora avere l'unico seggio spettante. La lista Pannella, tuttavia, non ha voti in quella circoscrizione.

La procedura iterativa prevista dalla legge regionale consiste nell'attribuire i seggi alle liste in base alla graduatoria decrescente dei voti (in valore assoluto) ottenuti nelle circoscrizioni. Il seggio è perciò attribuito alla lista Pannella nella circoscrizione Milano, in cui la lista ha ottenuto il maggior numero di voti³. Il risultato finale, perciò, vede la circoscrizione Milano ottenere un seggio in più rispetto a quelli spettanti e la circoscrizione Trieste non ottenere l'unico seggio ad essa spettante. Questo slittamento non previsto dal meccanismo della legge della regione Marche è dovuto al verificarsi di una "cella bloccata" in corrispondenza della circoscrizione Trieste per la lista Pannella.

Nel caso del metodo del sistema elettorale Veneto, invece, al termine della graduatoria delle parti decimali, rimane un seggio da assegnare alla lista DC e un'unica circoscrizione, Ancona, che può avere ancora un seggio: riceve perciò 2 seggi la parte decimale 0,4577 della lista DC, nella circoscrizione n. 17 Ancona. La procedura iterativa, in questo caso, pur rispettando il limite dei seggi spettanti in ciascuna circoscrizione, attribuisce più di un seggio ad una medesima parte decimale.

La **Figura 3** mostra gli indici di rappresentanza politica e territoriale, calcolati per i due metodi regionali e li pone a raffronto con l'algoritmo ADELE. In questo calcolo prevale di

³ In questo caso è stata utilizzata la graduatoria dei voti residuali in valore assoluto. Per le elezioni Camera 1992, infatti, il calcolo per l'attribuzione dei seggi residuali è effettuato partendo dai voti residuali, calcolati a seguito dell'attribuzione dei seggi nelle circoscrizioni a quoziente intero. Si veda la Sezione 4.2 - A. *Elezione della Camera dei deputati del 1992*.

misura l'algoritmo della regione Marche, che tuttavia produce una allocazione che non soddisfa i totali di seggi spettanti alle circoscrizioni.

Figura 3 – Camera 1992 - Differenze nella assegnazione dei seggi tra l'algoritmo ADELE e i sistemi elettorali regionali

	ADELE	L.R. Marche	L.R. Veneto	legge pre1993
<i>Slittamento di seggi tra circoscrizioni</i>	-	2	-	15
<i>Divers.te assegnati da sistemi regionali rispetto a ADELE</i>		35	52	
<i>Indicatore di rappresentanza politica</i>	0,9604	0,9643	0,9206	0,9411
<i>scarto (con ADELE)</i>		-0,0039	0,0398	
<i>Indicatore di rappresentanza territoriale</i>	0,9693	0,9732	0,9291	0,9535
<i>scarto (con ADELE)</i>		-0,0039	0,0402	

Le **Tablelle 5 e 6** mostrano nel dettaglio, per il calcolo eseguito sui dati delle votazioni Camera 1992, le differenze di assegnazione tra ciascun metodo regionale (rispettivamente Marche e Veneto) e l'algoritmo ADELE.

Tabella 5 – Camera 1992 - Raffronto tra l'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base dell'algoritmo ADELE e del sistema elettorale Marche

		Camera 1992 - Distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni alle liste														
		Algoritmo sistema elettorale Marche														
CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	DC	PDS	PSI	LEGA L.	RIF. COM.	MSI-DN	PRI	PLI	VERDI	PSDI	LA RETE	L.PAN-NELLA	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA	
1. Torino	5			1	1	1					1		1	5	-	
2. Cuneo	4		1	1		1			1					4	-	
3. Genova	5	1				1	1		1	1				5	-	
4. Milano	4				1			1	1		1		1	5	-1	
5. Como	6		1	1	1	1	1			1				6	-	
6. Brescia	6		1		1	1	1	1		1				6	-	
7. Mantova	2		1										1	2	-	
8. Trento	4		1	1						1		1		4	-	
9. Verona	4	1	1						1			1		4	-	
10. Venezia	5					1	1	1	1	1				5	-	
11. Udine	4				1		1				1		1	4	-	
12. Bologna	6	1		1	1	1	1			1				6	-	
13. Parma	4	1			1			1		1				4	-	
14. Firenze	4	1	1			1	1							4	-	
15. Pisa	4				1		1	1	1					4	-	
16. Siena	2											1	1	2	-	
17. Ancona	3	1						1		1				3	-	
18. Perugia	3		1	1			1							3	-	
19. Roma	6	1					1		1	1	1	1		6	-	
20. L'Aquila	3		1			1					1			3	-	
21. Campobasso	1											1		1	-	
22. Napoli	5	1	1	1		1			1					5	-	
23. Benevento	2							1			1			2	-	
24. Bari	4							1	1	1	1			4	-	
25. Lecce	5			1		1	1	1			1			5	-	
26. Potenza	1										1			1	-	
27. Catanzaro	4		1			1		1	1					4	-	
28. Catania	3	1						1				1		3	-	
29. Palermo	4	1				1		1	1					4	-	
30. Cagliari	3	1	1								1			3	-	
32. Trieste	1													-	1	
totale	117	11	12	8	8	13	11	12	11	10	10	6	5	117		

NUMERO DI SEGGI DIVERSAMENTE ASSEGNATI 35

NUMERO DI CIRCOSCRIZIONI INTERESSATE 17

 evidenzia il seggio assegnato da uno solo dei due algoritmi;

 la casella corrispondente nell'altro algoritmo evidenzia la mancata attribuzione del seggio.

segue Tabella 5

		Camera 1992 - Distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni alle liste													
		Algoritmo ADELE													
CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	DC	PDS	PSI	LEGA L.	RIF. COM.	MSI-DN	PRI	PLI	VERDI	PSDI	LA RETE	L.PAN-NELLA	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA
1. Torino	5			1	1	1					1		1	5	-
2. Cuneo	4		1	1		1			1					4	-
3. Genova	5	1					1		1	1			1	5	-
4. Milano	4	1						1	1		1			4	-
5. Como	6		1	1	1	1	1			1				6	-
6. Brescia	6		1		1	1	1	1		1				6	-
7. Mantova	2	1	1											2	-
8. Trento	4		1	1						1		1		4	-
9. Verona	4	1	1						1			1		4	-
10. Venezia	5					1	1	1		1		1		5	-
11. Udine	4				1		1			1	1			4	-
12. Bologna	6	1		1	1	1	1			1				6	-
13. Parma	4				1	1		1		1				4	-
14. Firenze	4	1	1			1	1							4	-
15. Pisa	4				1		1	1	1					4	-
16. Siena	2		1					1						2	-
17. Ancona	3	1			1			1						3	-
18. Perugia	3			1			1		1					3	-
19. Roma	6						1		1	1	1	1	1	6	-
20. L'Aquila	3		1			1							1	3	-
21. Campobasso	1			1										1	-
22. Napoli	5	1	1			1			1				1	5	-
23. Benevento	2							1			1			2	-
24. Bari	4							1	1	1	1			4	-
25. Lecce	5					1	1	1			1	1		5	-
26. Potenza	1										1			1	-
27. Catanzaro	4		1					1	1		1			4	-
28. Catania	3	1		1								1		3	-
29. Palermo	4	1				1		1	1					4	-
30. Cagliari	3	1	1								1			3	-
32. Trieste	1					1								1	-
totale	117	11	12	8	8	13	11	12	11	10	10	6	5	117	


Tabella 6 – Camera 1992 - Raffronto tra l'allocazione dei seggi residuali effettuata sulla base dell'algoritmo ADELE e del sistema elettorale Veneto.

		Camera 1992 - Distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni alle liste													
		Algoritmo sistema elettorale Veneto													
CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	DC	PDS	PSI	LEGA L.	RIF. COM.	MSI-DN	PRI	PLI	VERDI	PSDI	LA RETE	L.PAN-NELLA	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA
1. Torino	5			1	1	1					1		1	5	-
2. Cuneo	4	1	1	1		1								4	-
3. Genova	5					1	1		1	1			1	5	-
4. Milano	4				1			1	1		1			4	-
5. Como	6			1	1	1	1	1		1				6	-
6. Brescia	6					1	1	1	1	1		1		6	-
7. Mantova	2	1	1											2	-
8. Trento	4		1	1						1		1		4	-
9. Verona	4				1				1			1	1	4	-
10. Venezia	5		1			1	1	1		1				5	-
11. Udine	4		1		1		1				1			4	-
12. Bologna	6			1	1	1	1		1	1				6	-
13. Parma	4	1			1			1		1				4	-
14. Firenze	4		1		1	1	1							4	-
15. Pisa	4						1	1	1	1				4	-
16. Siena	2	1	1											2	-
17. Ancona	3	2						1						3	-
18. Perugia	3		1	1			1							3	-
19. Roma	6						1		1	1	1	1	1	6	-
20. L'Aquila	3		1			1					1			3	-
21. Campobasso	1		1											1	-
22. Napoli	5			1		1			1			1	1	5	-
23. Benevento	2							1			1			2	-
24. Bari	4							1	1	1	1			4	-
25. Lecce	5	1				1	1	1			1			5	-
26. Potenza	1	1												1	-
27. Catanzaro	4					1		1	1		1			4	-
28. Catania	3	1		1								1		3	-
29. Palermo	4		1			1		1	1					4	-
30. Cagliari	3	1	1								1			3	-
32. Trieste	1	1												1	-
totale	117	11	12	8	8	13	11	12	11	10	10	6	5	117	

NUMERO DI SEGGI DIVERSAMENTE ASSEGNATI 52

NUMERO DI CIRCOSCRIZIONI INTERESSATE 23

 evidenzia il seggio assegnato da uno solo dei due algoritmi;

 la casella corrispondente nell'altro algoritmo evidenzia la mancata attribuzione del seggio.

 segnala la doppia assegnazione

segue Tabella 6

		Camera 1992 - Distribuzione dei seggi nelle circoscrizioni alle liste													
		Algoritmo ADELE													
CIRCOSCRIZIONI	SEGGI DA ASSEGNARE	DC	PDS	PSI	LEGA L.	RIF. COM.	MSI-DN	PRI	PLI	VERDI	PSDI	LA RETE	L.PAN-NELLA	TOTALE ASSEGNATI	DIFFERENZA
1. Torino	5			1	1	1					1		1	5	-
2. Cuneo	4		1	1		1			1					4	-
3. Genova	5	1					1		1	1			1	5	-
4. Milano	4	1						1	1		1			4	-
5. Como	6		1	1	1	1	1			1				6	-
6. Brescia	6		1		1	1	1	1		1				6	-
7. Mantova	2	1	1											2	-
8. Trento	4		1	1						1		1		4	-
9. Verona	4	1	1						1			1		4	-
10. Venezia	5					1	1	1		1		1		5	-
11. Udine	4				1		1			1	1			4	-
12. Bologna	6	1		1	1	1	1			1				6	-
13. Parma	4				1	1		1		1				4	-
14. Firenze	4	1	1			1	1							4	-
15. Pisa	4				1		1	1	1					4	-
16. Siena	2		1					1						2	-
17. Ancona	3	1			1			1						3	-
18. Perugia	3			1			1		1					3	-
19. Roma	6						1		1	1	1	1	1	6	-
20. L'Aquila	3		1			1							1	3	-
21. Campobasso	1			1										1	-
22. Napoli	5	1	1			1			1				1	5	-
23. Benevento	2							1			1			2	-
24. Bari	4							1	1	1	1			4	-
25. Lecce	5					1	1	1			1	1		5	-
26. Potenza	1										1			1	-
27. Catanzaro	4		1					1	1		1			4	-
28. Catania	3	1		1								1		3	-
29. Palermo	4	1				1		1	1					4	-
30. Cagliari	3	1	1								1			3	-
32. Trieste	1					1								1	-
totale	117	11	12	8	8	13	11	12	11	10	10	6	5	117	

