

# Towards Building the LEMI Readability Platform for Children's Literature in the Romanian Language



Madalina Chitez<sup>1</sup>, Mihai Dascalu<sup>2</sup>, Aura Cristina Udrea<sup>2</sup>, Cosmin Strilețchi<sup>3</sup>, Karla Csürös<sup>1</sup>, Roxana Rogobete<sup>1</sup>, Alexandru Oravițan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>West University of Timisoara, Romania

<sup>2</sup>National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest, Romania

<sup>3</sup>Technical University of Cluj-Napoca, Romania

A small horizontal bar with a blue segment on the left and a pink segment on the right.

## Introducing...



an open-source readability platform and a dynamic digital repository of children's literature texts in Romanian.

Lectură = Reading

pentru mine = for me

<http://www.lemi.ro/>



## Why LEMI?

- ★ **Readability**: Key characteristic of texts as linguistic constructs to be processed by the human mind, referring to the set of features that influence the reader's understanding and reading efficacy (Collins-Thompson, 2014)
- ★ School text readability: Focus of numerous studies (e.g., Shanahan et al., 2016) with impact on **educational** interventions and policies
- ★ Studies on **readability formulas for Romanian**: Relatively scarce (e.g. Garais, 2011; Garais & Enaceanu, 2011); text complexity features (e.g. Toma et al., 2021)
- ★ As of today, **there is no platform, tool, or app** that integrates a research-based **readability formula for the Romanian language**



# Related work



## Readability: Beyond Education

- ★ **Readability Evolution:** Interest spans over a century, stemming from educational needs during the Great Depression.
- ★ **Early Discoveries:** Leavy & Grey's 1935 study identified style, especially sentence length and word complexity, as crucial readability factors.
- ★ **Formula Development:** Emerged in the 1950s and remain stable, validated by over 200 formulas and numerous studies by the 1980s.
- ★ **Core Metrics:** Word and sentence length, lexical choices.
- ★ **Diverse Applications:** Education, healthcare, law, business, public administration, research, enhancing accessibility for specific audiences.



# Readability Formulas

- ★ **Formula Evolution:** primarily developed by U.S. researchers, analyze English text characteristics.
  - 1940s: Dale-Chall, Flesch Reading Ease
  - 1950s: Gunning Fog Index
  - 1970s: Fry Readability Graph, Simple Measure of Gobbledygook, Flesch-Kincaid Grade Level Test
  - Other indices: Coleman-Liau, Automated Readability Index
- ★ **International Development:** in the 1960s, Sweden's Läsbarhetsindex (LIX),
- ★ **Global Formulas:** French's Kandel and Moles Index, Italian's Gulpease Index, and Spanish's INFLESZ scale.
- ★ **Romanian Readability:** L1 and L2 formulas, automated writing assessment tools (ReaderBench)



## Tool Integration

- ★ **Current State:** No platform, tool, or app currently integrates a research-based readability formula for the Romanian language. This also applies to digital tools that provide access to children's literature texts based on readability levels or offer automatic readability assessment.
- ★ **English-Language Tools:** Text Inspector (U.K., Bax, 2012) and ARTE (U.S., Choi & Crossley, 2021), not applicable to Romanian.
- ★ **Unique Features:** Our tool provides access to a self-compiled digital repository of children's texts, with filtering options (age, grade, and readability level)



# Method



## Building the LEMI Romanian children's literature corpus

- ★ **Analysis** of Romanian language and literature **textbooks** (grades I-IV)
  - Database of **all reading texts** that appear in primary textbooks
  
- ★ **Surveys** to three target groups (grades I-IV): teachers, parents, children
  1. Evaluate their **satisfaction** with their Romanian **textbooks**;
  2. Give **examples** of texts that children at their level **enjoy**;
  3. Give **level-appropriate recommendations** of authors and/or texts.

# The LEMI Romanian children's literature corpus



## Reading texts digital repository:

- Original or adapted to level;
- Primarily fiction or poetry;
- Romanian or foreign writers;
- Classic or modern (publication date);
- Assigned age group and level.



## This study: 80 texts (33,154 words)

- 45 classic Romanian texts;
- 9 modern Romanian texts;
- 9 classic foreign texts;
- 17 modern foreign texts.



www.lemi.ro | clasa 0 | nivelul 3

**Țup. Imposibil e doar un cuvânt**  
(Fragment adaptat; text pentru  
audiere prin citire de către adult)

Alex Donovici

A fost odată ca născută o pădure mare și frumoasă, din care oamenii încă nu tăiaseră copacii și unde animalele și păsările trăiau fericite. La marginea unui luminis își avea cuibul o ciocărlie. Da, o ciocărlie, acea pasăre micuță care cântă atât de frumos cum puține păsări o pot face. În fiecare dimineață, ciocărlia zbura sus, sus de tot, cât mai aproape de soare, și cânta. Soarele era fericit să o audă de fiecare dată când răsărea și, drept mulțumire, lumina cu bunătațe pădurea și îi învâluia viețuitoarele cu razele lui calde.

Ciocărlia cânta cu atât mai frumos cu cât era mai fericită. În cuib avea șase ouă de care avea grijă ca de ochii din cap și abia aștepta ca din ele să iasă puii. Minunea s-a întâmplat într-o dimineață, chiar după ce pasărea îi cântase, ca de obicei, soarelui. Puii au început să iasă unul câte unul din ouă, să ciripească viii și să întindă cioculețele flămânde după mâncare. Dar nu toți. Doar cinci. Cel de-al șaselea ou se mișca prin cuib, se rostogolea, ca și cum puiul din el încerca din răsuputeri să-l spargă coaja, dar nu avea forța s-o facă. Ciocărlia îl privea îngrijorată, cu sufletul la gură. Mă iertați, la



www.lemi.ro | clasa 0 | nivelul 3

cioc. S-a hotărât să ajute puiul să iasă la lumină și a lovit cu grijă coaja oului, ca s-o spargă. O bucată de coajă s-a desprins și ciocărlia a văzut fericită cum ultimul său pui, o fetiță-ciocărlie, scoate căpsorul la lumină. Dar tot nu putea să iasă, așa că mama ei a luat una câte una bucățile de coajă din jurul ei, iar puiul s-a eliberat în sfârșit. În acel moment, bucuria s-a transformat în durere. Deși ciripea veselă, micuța ciocărlie nu avea aripioare, iar piciorușele îi erau scurte, mult prea scurte. Frățiorii ei săreau veseli prin cuib, dar ea abia se mișca.

Ca o mamă bună, ciocărlia a încercat să aibă grijă de toți puii. Chiar dacă cei cinci cu aripioare fugeau care încotro și cea mică stătea mai mult în cuib. În fiecare dimineață, mama le aducea semințe și își hrănea toți puii, rând pe rând, ca să nu rămână flămând niciunul dintre ei. Seara le cânta tuturor înainte de culcare.

Micuța era prima care îi ieșea mamei în întâmpinare de fiecare dată când se întorcea la cuib. Topăia veselă pe piciorușele ei scurte, așa că ciocărlia i-a dat numele Țup.

# LEMI readability cross-platform web-based application



## Visitors:

- Access LEMI information.



The screenshot shows the LEMI website interface. At the top right, there is a navigation menu with links: [Despre](#), [Documentație](#), [Știri](#), [Echipa](#), and [Contact](#). The main banner features a background image of a child reading a book with a teddy bear. The text on the banner reads: "Fă-i pe copii să descopere magia textelor ușor de citit!". Below this, there are four white boxes with blue icons and text: "250 texte", "150 autori români", "100 autori străini", and "pentru copii de 7-11 ani". A yellow button with a right arrow and the text "Intră în platformă" is positioned below these boxes. The section below the banner is titled "Despre LEMI" and contains the following text:

**De ce nu citesc cu plăcere copiii din ziua de azi?**

Unul din motive este faptul că textele pe care le citesc copiii, în primii ani de contact cu activități de lectură, sunt prea complexe din punct de vedere lingvistic.

Există studii care recomandă „sporirea motivației elevilor pentru lectură prin creșterea încrederii în ei înșiși ca cititori” (vezi Reading literacy în România în PISA 2018: Performance, policy and practice, pagina 150; document complet aș). Iar încrederea crește atunci când textele au un grad de complexitate și lizibilitate (readability) în literatura de specialitate cât mai adaptat vârstei sau nivelului școlar.

LEMI este primul instrument digital din România care integrează metode de analiză a complexității lingvistice a textelor pentru lectură școlară. Pentru crearea instrumentului digital LEMI, echipa

# LEMI readability cross-platform web-based application

## ★ Visitors:

- Access LEMI information.
- Register for free.



### + Creare cont

Despre Documentație Știri Echipa Contact

\* Prenume:

\* Nume:

\* E-mail:

\* Esti un:

Organizația din care faci parte (dacă e cazul):

\* Nume de utilizator:

\* Parolă:

(între 8 și 15 caractere)

\* Confirmă parola:

\* Sunt de acord cu Termenii & condițiile: ☐

\* Textul din imagine:

✓ Salvează

# LEMI readability cross-platform web-based application

## ★ Authenticated users:

- Browse & filter text collection. Results displayed with metadata + excerpt. Texts readable online or downloadable in PDF format.

The screenshot shows the LEMI web application interface. At the top, there's a navigation bar with links: Despre, Căutare, Analiză, Documentație, Știri, Echipa, and a user profile icon. Below the navigation bar is a large banner with the LEMI logo and the text "Explorează baza de date LEMI". A search bar with the placeholder "Introduceți cuvinte" and a "Caută" button is present. On the left, there's a sidebar with filters: "Clasă" (D1, D2, D3, D4), "Nivel (complexitate)" (D1, D2, D3), and "Tip autor" (Judecator român, Judecator străin). The main content area displays "Rezultatele căutării" (Search results) for the query "1 - 20 / 250". Three results are shown, each with a title, author, and a brief description.

**Rezultatele căutării**

Texte pe pagină: 1 - 20 / 250

- 1** [San Chongxi. Unul pădure de vulpi/Adaptare: text pentru audiere prin citire de către adulți \(clasic\)](#)

ficțiune | animal, educativ | alte | 6, 7 ani | clasa 0 | complexitate 3

Era odată o vulpe tare vicleană. Ea a umblat o noapte întreagă după mâncare, dar nu a găsit nimic. Spre dimineață, i-a venit un miros puternic de pește. Un târan se întorcea acasă cu căruța plină de pește. Vulpea se lungea în mijlocul drumului și se prefăcea că este moartă. Târzanul o văzu și o aruncă în carul lui, cu gândul să facă din blana vulpii o haină soției sale. Dar vulpea era vicleană. C...

[Citește textul](#)
- 2** [Perele Ispirescu. Sarea în bucate/Adaptare: text pentru audiere prin citire de către adulți \(clasic\)](#)

ficțiune | povestiri | alte | 6, 7 ani | clasa 0 | complexitate 3

A fost odată un împărat care avea trei fete pe care le bucea foarte mult. Într-o zi le-a întrebat pe fiecare în parte cât de mult îl iubesc. Fata cea mare i-a spus că-l iubesc ca mierea, iar cea mijlocie ca zahărul. Fica cea mică, răspundând că-l iubesc ca sarea în bucate. I-a înfuriat pe împărat și el a alungat-o de la curtea lui. Fata împăratului a plecat în lume, iar după un timp a ajuns la curtea...

[Citește textul](#)
- 3** [Elvira Bogdan. Prințul Satiri \(Fragment din „Tălmășul de safir”\) \(clasic\)](#)

ficțiune | fantezie, cultură generală, educativ | alte | 10, 11 ani | clasa 4 | complexitate 1

The screenshot shows a text excerpt from the LEMI database. The title is "Marco Polo (Fragment adaptat din „Micii mei eroi”)". The author is "Javier Alonso Lopez". The text is in Romanian and discusses Marco Polo's journey and the Silk Road. The interface includes a search bar, a list of results, and a detailed view of a selected text.

**Marco Polo**  
(Fragment adaptat din „Micii mei eroi”)

Javier Alonso Lopez

Nu-i așa că e amuzant să explorezi? Să vizitezi castele imense, să vezi animale sălbatice și să întâlnești persoane cu tradiții total diferite de ale tale. Și e aproape la fel de amuzant să le povestești prietenilor despre tot ce ai întâlnit pe parcursul aventurilor tale și să-i vezi cum fac ochii mari când descrii minunățiile pe care le-ai văzut.

Sunt Marco Polo. În vremurile când m-am născut eu, majoritatea oamenilor nu-și păraseau niciodată satul sau orașul. Era foarte complicat și periculos să călătorești.

Mie însă nu-mi era frică, eram curios! Am avut ocazia să călătoresc în locuri îndepărtate și n-am lăsat-o să-mi scape.

Datorită poveștilor despre călătoriile mele, și alți oameni au putut afla despre minunățiile care se găsesc pe pământuri îndepărtate. Secole la rând, poveștile mele i-au fascinat pe toți, stărnind și altora aceeași sete de aventură!

Vrei să știi cum au fost călătoriile mele? Iată povestea mea.

Mă numesc Marco Polo și m-am născut la Venetia, cu aproape 800 de ani în urmă, în 1254.

Pagina 1 din 2

# LEMI readability cross-platform web-based application

## ★ *Authenticated users:*

- Browse & filter text collection. Results displayed with metadata + excerpt. Texts readable online or downloadable in PDF format.
- Analyze complexity of own texts. Results: recommended age and school grade, linguistic complexity levels, overall text intricacy.



Bine ai venit, Karla Csuros!

Acum poți accesa zonele specifice LEMI.

Caută texte

Analizează texte

Despre Căutare Analiză Documentație Știri Echipa Karla

Clasa  
cititorilor:

0  
1  
2  
3  
4

Complexitate:

1  
2  
3

# LEMI readability cross-platform web-based application

## ★ Administrators:

- Secured CMS to manage database with CRUD facilities.
- View registered users and their uploaded texts, if consent is provided.



The screenshot shows the 'ADMINISTRARE' (Administration) interface of the LEMI application. On the left is a sidebar with three buttons: 'Texte & metadata', 'Statistici generale', and 'Iesire'. The main area is titled 'Texte & metadata' and contains three buttons: 'Adauga texte', 'Incarcare metadata', and 'Vizualizare metadata'. Below these is a search bar with the placeholder text 'Setează criteriile de afişare'. The main content area displays a table of texts, with the first page showing 1 out of 250 items. The table has four columns: '#', 'Identificatori', 'Conţinut filtrat', and 'Acţiune'.

#	Identificatori	Conţinut filtrat	Acţiune
1	RD1_RO_C_001 Titlu: La scădat (Fragment adaptat din „Amintiri din copilărie”) Autor(i): Ion Creangă Tipologie: ficţiune Teme: copilărie, clasic Naţionalitatea autorului: autor român Vechime: clasic Domeniu: alte Vârsta cititorilor: 10, 11 Clasa cititorilor: 4	Într-o zi, aproape de Sânt-Ilie, mama avea multe trebi de făcut. Părea oboasă şi grăbită. Se trezise devreme şi mă trezise şi pe mine. — Nică, mi-a spus cu blândeţe, azi avem mult de lucru. Tatăl tău a plecat să se ocupe de o treabă la câmp, iar eu am atât de multe trebi că abia mai țin pasul cu ele. Te rog, stai lângă mămuşa şi ai grijă de soră-ta. Şi dacă o să mă ajuti, când merg la Falt...	<a href="#">conţinut filtrat</a> <a href="#">conţinut original</a> <a href="#">sterge</a>



## LEMI and Digital Humanities

- ★ Access to **first digital repository** of children's literature texts in Romanian;
- ★ **Literary heritage** enhanced by inclusion of most popular pieces of children's literature and literary samples of texts not available to the general public in user-friendly format;
- ★ **Computational interface** reflects latest developments in Digital Humanities research, where linguistics and computational linguistics intersect (Luhmann & Burghard, 2022)





# Results and Discussion

# Corpus Analysis with ReaderBench

★ Textual complexity indices: surface-based, syntax, semantics and discourse

Feature	Description	Importance
Max(Dep_xcomp / Par)	Maximum number of 'xcomp' (open clausal complements) dependencies per paragraph	0.266
SD(ParseDepth / Sent)	The standard deviation of the depth of the parsing tree per sentence	0.233
Max(NgramEntr_2 / Word)	Maximum entropy of bigrams per word	0.122
M(WdEntr / Par)	Mean of word entropy per paragraph	0.067
Max(UnqPOS_noun / Sent)	Maximum unique nouns per sentence	0.019

Table 2: ReaderBench complexity indices representative for the corpus

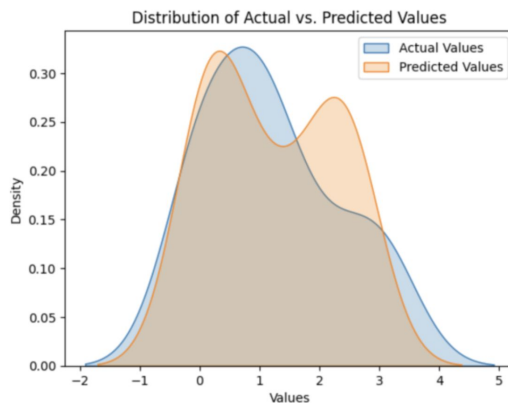
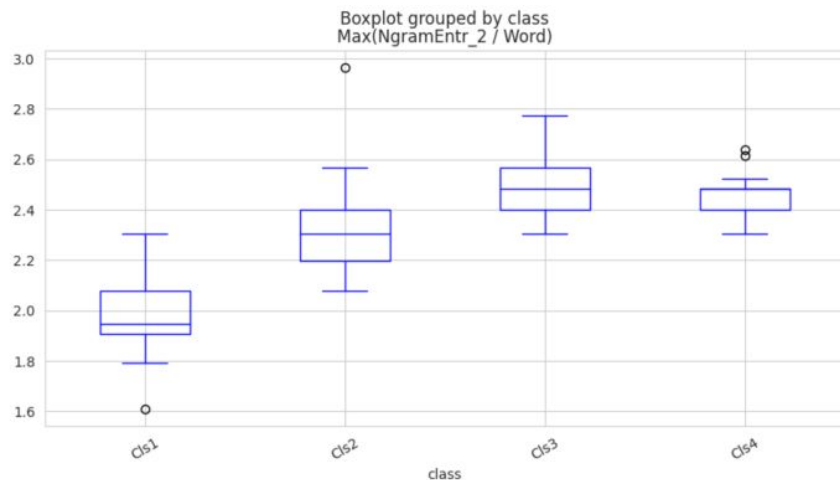


Figure 2: Random forest regression model

Mean Squared Error = 0.6  
 $R^2 = 0.4$

# Calibration of a readability formula for children's literature texts in Romanian

- ★ **Initial Classification:** reading complexity system per grade
- ★ **Alignment with ReaderBench Indices:** initial assessment and text classification per grade align with the results of ReaderBench textual indices
- ★ **Textual Complexity Indices:** ReaderBench's maximum number of bigram entropy per word effectively discriminated between grades, higher values => more complex texts
- ★ **Validation Process:** 'user calibration' conducted in schools for grades 3 and 4 resulting in a **96.48%** acceptance rate of text-per-level among **256** participants
- ★ **Next Step:** validation process replicated for a larger set of texts across all school grades (0-4)





## To sum up...

- ★ Creating **educational language apps**: crucial and complex process that requires linguistic data collection, appropriate analysis, didactic validation.
- ★ Detailed major steps in the creation of:
  - **Repository of children's texts** distributed on readability levels (grade 1 to 4);
  - **Readability platform** for children's literature in Romanian, launch Nov 2023.
- ★ **Corpus analysis** with **ReaderBench** text complexity framework: satisfactory match between corpus texts and relevant metrics (e.g., bigrams).  
+ **Classroom validation** = Readability formula calibration before automatic text evaluation of user texts.  
→ **Impact** on education, corpus linguistics, Digital Humanities in Romania.

## Notes on ethical issues

- ★ Research based on the **voluntary participation** of research subjects – schoolchildren, their parents/legal tutors and their instructors.
- ★ All data available exclusively to research project members and were processed for statistical and scientific research purposes only.
- ★ All participants were informed about the key elements of the research study and signed **informed-consent forms**.
- ★ Protection of all personal data was assured following **GDPR regulations**.
- ★ All **children's literature texts** comply with the Romanian and international legislation in point of copyright.
- ★ Short fragments (2-3 pages) of larger literary work, which complies with Article 35, paragraph (d) from the **Copyright Law No.8** (14 March 1996).

# References



- Barrio-Cantalejo IM, Simón-Lorda P, Melguizo M, et al. [Validation of the INFLESZ scale to evaluate readability of texts aimed at the patient]. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 2008 May-Aug; 31(2): 135-152. DOI: 10.4321/s1137-66272008000300004. PMID: 18953362.
- Bax, S. (2012). *Text inspector. Online text analysis tool*. Available at: <https://textinspector.com/>.
- Begeny, J. C., & Greene, D. J. (2014). Can readability formulas be used to successfully gauge difficulty of reading materials?. *Psychology in the Schools*, 51(2): 198-215.
- Björnsson, C. H. (1968). *Läsbarhet*. Liber, Stockholm.
- Björnsson, C. H. (1983). Readability of newspapers in 11 languages. *Reading Research Quarterly*: 480-497.
- Chicco, D., Warrens, M.J., & Jurman, G. (2021). The coefficient of determination R-squared is more informative than SMAPE, MAE, MAPE, MSE and RMSE in regression analysis evaluation. *PeerJ Computer Science*, 7: e623. doi: 10.7717/peerj-cs.623. PMID: 34307865; PMCID: PMC8279135.
- Choi, J.S. and Crossley, S. (2021). *Readability Assessment Tool for English Texts* (No. 6190). EasyChair.
- Coleman, M. and Liao, T. L. (1975). A computer readability formula designed for machine scoring. *Journal of Applied Psychology*, 60(2): 283–284. <https://doi.org/10.1037/h0076540>.
- Collins-Thompson, K. (2014). Computational assessment of text readability: A survey of current and future research. *ITL-International Journal of Applied Linguistics*, 165(2): 97-135.
- Dale, E. and Chall, J.S. (1948) A Formula for Predicting Readability. *Educational Research Bulletin* 27(1): 11-28.
- Dascalu, M., Dessus, P., Trausan-Matu, S., Bianco, M., and Nardy, A. (2013). Readerbench, an environment for analyzing text complexity and reading strategies. In *Artificial Intelligence in Education: 16th International Conference, AIED 2013*, Memphis, TN, USA, July 9-13, 2013. Proceedings 16, Springer, pp. 379-388.
- Dascalu, M., Gutu, G., Ruseti, S., Paraschiv, I. C., Dessus, P., McNamara, D. S., Crossley, S.A., & Trausan-Matu, S. (2017). *ReaderBench: A Multi-lingual Framework for Analyzing Text Complexity*. In E. Lavoué, H. Drachsler, K. Verbert, J. Broisin, & M. Pérez-Sanagustín (Eds), *Data Driven Approaches in Digital Education*. EC-TEL 2017. Lecture Notes in Computer Science, vol 10474. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-66610-5\\_48](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66610-5_48)
- DuBay, W. H. (2004). *The principles of readability. Online Submission*. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED490073.pdf>.
- Flesch, R. (1948). A new readability yardstick. *Journal of Applied Psychology*, 32(3): 221-233. doi: 10.1037/h0057532
- Fry, E. (1968). A readability formula that saves time. *Journal of reading*, 11(7): 513-578.
- Garais, E. G. (2011). Web applications readability. *Romanian Economic Business Review* 5: 117-121.
- Garais, G. E., & Enaceanu, A. S. (2011). Determining quality levels for improving maintenance processes. *Annals of DAAAM & Proceedings*.
- Gunning, R. (1952). *The technique of clear writing*. McGraw-Hill.
- Kandel, L. and Moles, A. (1958). Application de l'Indice de Flesch à la langue française. *Cahiers d'Etudes de Radio-Television* 19: 253-274.
- Kincaid, J. P., Fishburne Jr, R. P., Rogers, R. L., & Chissom, B. S. (1975). Derivation of New Readability Formulas (Automated Readability Index, Fog Count and Flesch Reading Ease Formula) for Navy Enlisted Personnel. *Research Branch Report*.
- Leary, B. E., & Gray, W. S. (1935). *What Makes a Book Readable: With Special Reference to Adults of Limited Reading Ability...* University of Chicago Press.
- Lee, B. W., & Lee, J. H. J. (2023). Traditional readability formulas compared for English. *arXiv preprint arXiv:2301.02975*.
- Lucisano, P., & Piemontese, M. E. (1988). Gulpease: una formula per la predizione della leggibilità di testi in lingua italiana. *Scuola e città* 3: 110-124.
- Luhmann, J., & Burghardt, M. (2022). Digital humanities - A discipline in its own right? An analysis of the role and position of digital humanities in the academic landscape. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 73(2), 148-171.
- McLaughlin, G. H. (1969). SMOG grading: A new read-ability formula. *Journal of Reading*, 12(8): 639-646.
- Moley, P. F., Bandré, P. E., & George, J. E. (2011). Moving beyond readability: Considering choice, motivation and learner engagement. *Theory into Practice*, 50(3): 247-253.
- Shanahan, T., Fisher, D., & Frey, N. (2016). The challenge of challenging text. In: Scherer, M. (Ed.). (2016). *On developing readers: readings from educational leadership (EL Essentials)* (pp. 100-109). Alexandria, USA: ASCD.
- Sirbu, M. D., Botarleanu, R. M., Dascalu, M., Crossley, S. A., & Trausan-Matu, S. (2018). ReadME—Enhancing Automated Writing Evaluation. In *Artificial Intelligence: Methodology, Systems, and Applications: 18th International Conference, AIMSA 2018*, Varna, Bulgaria, September 12–14, 2018, Proceedings 18 (pp. 281-285). Springer International Publishing.
- Smith, E. A., & Senter, R. J. (1967). *Automated readability index* (Vol. 66, No. 220). Aerospace Medical Research Laboratories, Aerospace Medical Division, Air Force Systems Command, Wright-Patterson Air Force Base, Ohio.
- Spache, G. (1953). A new readability formula for primary-grade reading materials. *The Elementary School Journal*, 53(7): 410-413.
- Stellner, B. (2013). *Readability of Quarterly Reports: Do Companies Mislead Investors?*. Anchor Academic Publishing (aap\_verlag).
- Toma, I., Marica, A.-M., Dascalu, M., & Trausan-Matu, S. (2021). ReaderBench – Automated Feedback Generation for Essays in Romanian. *Scientific Bulletin*, University Politehnica of Bucharest, Series C, 83: 21-34.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.