

Raport de evaluare TRL 1-3

Prototipul SCENA (VIZIUM) - Semantic Cultural Ecosystem for Networked Arts

Evaluare a maturității tehnologice pe nivelurile TRL 1-3

Produs / soluție analizată	SCENA (Semantic Cultural Ecosystem for Networked Arts) – prototip experimental de infrastructură semantică pentru analiza, modelarea și explorarea digitală a patrimoniului teatral românesc, dezvoltat în contextul proiectului VIZIUM.
Componente principale	Model semantic al entităților culturale și al relațiilor prosopografice; corpus editorial și infrastructură de date (DMTR); fluxuri experimentale de ingestie, normalizare și structurare a datelor; mecanisme de identificare și etichetare semantică a entităților și relațiilor; prototip demonstrativ de explorare și interogare semantică; structură experimentală de tip knowledge graph pentru patrimoniul teatral.
Scopul raportului	Evaluarea și justificarea maturității tehnologice TRL 1–3 pentru prototipul SCENA, ca dovadă experimentală de concept pentru transformarea patrimoniului teatral într-o infrastructură semantică analizabilă și interogabilă computațional.
Data	15 decembrie 2023

Cuprins

1. Rezumat executiv
2. Definiția soluției analizate
3. Cadrul TRL utilizat și metoda de evaluare
4. Sinteza maturității tehnologice
5. Raport TRL 1 - Principii de bază observate
6. Raport TRL 2 - Formularea conceptului tehnologic
7. Raport TRL 3 - Demonstrarea conceptului privind funcționalitățile critice
8. Concluzie generală

1. Rezumat executiv

SCENA (Semantic Cultural Ecosystem for Networked Arts) este un prototip experimental de cercetare și dezvoltare destinat analizei semantice, modelării relaționale și valorificării digitale a patrimoniului teatral românesc. Soluția a fost dezvoltată în contextul proiectului VIZIUM și utilizează ca mediu principal de experimentare corpusul Dicționarului Multimedia al Teatrului Românesc (DMTR: <http://dmtr.ro>), infrastructură digitală care reunește profiluri editoriale validate de specialiști și artiști, fișe de spectacole, instituții teatrale, contexte de producție și materiale multimedia asociate perioadei 1950–2020. Soluția este evaluată ca un ansamblu tehnologic integrat alcătuit din două componente complementare. Prima componentă este infrastructura editorială și prosopografică DMTR, care furnizează corpusul de referință, taxonomiile descriptive și relațiile validate între persoane, instituții și producții teatrale. A doua componentă este prototipul software SCENA, care furnizează stratul computațional experimental: ingestia documentelor, normalizarea și structurarea datelor, procesarea limbajului natural, extragerea automată de entități și relații, construirea unui graf de cunoștințe teatrale și mecanisme demonstrative de căutare și explorare semantică.

Din perspectivă metodologică, soluția pornește de la ipoteza că patrimoniul teatral poate fi transformat dintr-un corpus editorial și arhivistic într-o infrastructură semantică interogabilă computațional. În acest model, artiștii, spectacolele, instituțiile teatrale, colaborările profesionale, repertoriile și traiectoriile culturale sunt formalizate ca entități și relații analizabile automat. SCENA investighează fezabilitatea utilizării tehnologiilor de procesare a limbajului natural și a structurilor de tip knowledge graph pentru organizarea și explorarea unui ecosistem cultural caracterizat prin date heterogene, relații multiple și contexte istorice variabile. **Evaluarea maturității tehnologice demonstrează o evoluție coerentă de la fundamente teoretice și metodologice către formularea unui concept tehnologic și către demonstrarea experimentală controlată a funcționalităților critice.** Demonstrațiile realizate în cadrul nivelului TRL 3 au avut loc într-un mediu controlat și au utilizat corpusuri reale și scenarii limitate de testare. Evaluarea nu tratează soluția ca produs comercial finalizat sau infrastructură operațională matură, ci ca dovadă experimentală de concept pentru fezabilitatea construirii unor infrastructuri semantice dedicate artelor performative. Funcționalitățile evaluate urmăresc validarea relației dintre corpusul prosopografic, procesarea semantică și posibilitatea construirii unor instrumente de analiză și explorare culturală asistată computațional.

Prin această etapă de dezvoltare, SCENA validează fezabilitatea transformării patrimoniului teatral într-un ecosistem digital semantic și creează baza metodologică și tehnologică pentru etapele ulterioare de maturizare. Rezultatele obținute susțin tranziția către dezvoltarea unor prototipuri funcționale mai avansate, orientate spre analiză dramaturgică semantică, recomandare contextuală, infrastructuri AI pentru artele performative și instrumente digitale de suport pentru instituțiile culturale.

Nivel TRL	Rol în parcursul soluției	Stadiu în evaluare
TRL 1	Formularea principiilor de bază privind digitalizarea semantică a patrimoniului teatral și transformarea relațiilor culturale în date analizabile computațional.	Atins
TRL 2	Definirea conceptului tehnologic și a arhitecturii experimentale: corpus prosopografic, model semantic, flux de procesare, entități, relații și graf de cunoștințe teatrale.	Atins
TRL 3	Demonstrarea experimentală a funcționalităților critice pe date reale DMTR: ingestie, extragere de entități și relații, structurare semantică, clasificare și explorare relațională controlată.	Atins

2. Definiția soluției analizate

SCENA (Semantic Cultural Ecosystem for Networked Arts) este un prototip experimental de infrastructură semantică destinat analizei, modelării și explorării digitale a patrimoniului teatral românesc. Soluția investighează posibilitatea transformării unui corpus editorial și arhivistic heterogen într-un ecosistem de date culturale structurabile, interogabile și analizabile computațional. Mediul principal de experimentare îl constituie corpusul Dicționarului Multimedia al Teatrului Românesc (DMTR), care reunește profiluri editoriale validate de artiști și specialiști, fișe de spectacole, instituții teatrale, contexte de producție și materiale multimedia asociate perioadei 1950–2020. Corpusul funcționează ca sursă de referință pentru definirea entităților culturale, a relațiilor prosopografice și a structurilor descriptive utilizate în modelarea semantică. Din perspectivă metodologică, soluția utilizează o abordare prosopografică aplicată domeniului teatral. Actorii, regizorii, dramaturgii, scenograful, instituțiile, spectacolele și colaborările profesionale sunt tratate ca entități relaționale care pot fi formalizate și reprezentate într-o structură semantică de tip knowledge graph. În acest model, informația teatrală nu mai este tratată exclusiv ca material arhivistic sau descriptiv, ci ca sistem de relații culturale analizabile automat. **Din punct de vedere tehnologic, SCENA combină un corpus editorial validat cu un prototip software experimental capabil să realizeze:** ingestia și normalizarea documentelor editoriale; procesarea și segmentarea textului; identificarea automată a entităților culturale; identificarea relațiilor dintre persoane, instituții și producții; structurarea informației într-un model relațional semantic; explorarea experimentală a datelor prin mecanisme de căutare și interogare semantică. **Fluxul experimental urmărește transformarea fișelor editoriale DMTR în entități formalizate și relații structurabile computațional. În cadrul demonstrației TRL 3 sunt investigate în special relațiile dintre:** artiști și instituții; artiști și spectacole; colaborări profesionale; apartenențe repertoriale; distribuții temporale și geografice; traiectorii culturale și profesionale. **Soluția nu este evaluată ca infrastructură operațională matură sau produs comercial finalizat, ci ca prototip experimental destinat validării fezabilității construirii unor infrastructuri semantice dedicate artelor performative. Funcționalitățile analizate urmăresc demonstrarea relației dintre corpusul editorial, procesarea semantică și posibilitatea construirii unor instrumente computaționale pentru explorarea patrimoniului teatral.**

2.1 Arhitectura funcțională

Strat funcțional	Descriere	Contribuție la maturitatea tehnologică
Strat metodologic și editorial	Definește principiile de selecție, curatoriere și validare a corpusului DMTR. Include metodologia prosopografică utilizată pentru structurarea entităților culturale și a relațiilor dintre persoane, instituții și producții teatrale.	Fundamentează TRL 1–2 prin definirea principiilor și a modelului conceptual.
Strat de date – corpus DMTR	Include fișe editoriale standardizate pentru artiști, spectacole și instituții teatrale, împreună cu metadate descriptive și materiale multimedia asociate. Corpusul funcționează ca set experimental de referință pentru testarea componentelor semantice.	Susține demonstrarea TRL 2–3 prin furnizarea datelor reale utilizate în experimente.
Strat de procesare semantică	Include fluxurile experimentale de ingestie, normalizare, segmentare textuală, identificare de entități și extragere de relații prosopografice și profesionale.	Susține demonstrarea TRL 3 prin validarea funcționalităților critice de procesare semantică.
Strat relațional și analitic	Permite reprezentarea relațiilor culturale sub formă de graf semantic și realizarea unor analize descriptive, comparative și relaționale privind colaborările artistice, apartenențele instituționale, traiectoriile profesionale și distribuțiile istorice sau geografice.	Susține demonstrarea TRL 3 prin formalizarea și explorarea relațiilor culturale.

Strat funcțional	Descriere	Contribuție la maturitatea tehnologică
Strat digital de explorare	Include infrastructura experimentală de publicare, navigare și explorare semantică a datelor teatrale, precum și mecanisme demonstrative de interogare și căutare contextuală.	Susține demonstrarea TRL 3 prin validarea explorării și accesului semantic la date.

2.2 Cazuri de utilizare vizate

În etapa evaluată prin prezentul raport, SCENA investighează fezabilitatea unor scenarii experimentale de utilizare bazate pe structurarea semantică a patrimoniului teatral și pe explorarea relațională a datelor culturale. Scenariile vizate includ:

- clasificarea profilurilor artistice și instituționale ca indicatori ai patrimoniului teatral;
- identificarea și compararea distribuțiilor istorice, geografice și generaționale din câmpul teatral românesc;
- reconstituirea rețelelor de colaborare dintre actori, regizori, dramaturgi, scenografi și instituții teatrale;
- analiza comparativă a structurilor repertoriale între perioade istorice, orașe sau instituții;
- identificarea relațiilor dintre producții teatrale, contexte instituționale și traiectorii profesionale;
- explorarea semantică a corpusului prin interogări contextuale și navigare relațională;
- generarea experimentală de structuri descriptive și relaționale utile cercetării teatrolgice și studiilor culturale;
- investigarea fezabilității unor instrumente digitale de suport pentru documentare culturală, cartografiere repertorială și analiză instituțională;
- pregătirea unei baze metodologice pentru dezvoltarea unor infrastructuri semantice avansate dedicate artelor performative.

În forma evaluată la nivel TRL 3, aceste cazuri de utilizare au rol demonstrativ și experimental și urmăresc validarea relației dintre corpusul prosopografic, procesarea semantică și posibilitatea construirii unor instrumente computaționale dedicate patrimoniului teatral.

3. Cadrul TRL utilizat și metoda de evaluare

Evaluarea maturității tehnologice utilizează modelul Technology Readiness Levels (TRL) pentru nivelurile 1–3, corespunzătoare etapelor de cercetare fundamentală, formulare conceptuală și demonstrare experimentală controlată. Evaluarea urmărește validarea progresivă a relației dintre corpusul prosopografic DMTR, modelarea semantică și funcționalitățile experimentale dezvoltate în cadrul prototipului SCENA. Nivelurile analizate corespund unui stadiu precompetitiv de dezvoltare, în care obiectivul principal nu este realizarea unei infrastructuri operaționale mature, ci demonstrarea fezabilității tehnice și metodologice a transformării patrimoniului teatral într-un ecosistem semantic analizabil computațional. În cadrul evaluării, corpusul public al Dicționarului Multimedia al Teatrului Românesc (DMTR) funcționează ca mediu experimental de referință. Corpusul include fișe editoriale standardizate pentru artiști, spectacole și instituții teatrale, validate de specialiști și asociate cu metadate descriptive și materiale multimedia. Structura corpusului permite identificarea și formalizarea unor categorii de entități culturale precum: persoane (actori, regizori, dramaturgi, scenografi); instituții teatrale; spectacole și producții; contexte repertoriale; localizări geografice; perioade istorice și profesionale. De asemenea, corpusul permite investigarea unor relații prosopografice și instituționale precum: colaborări artistice; participări la producții teatrale; apartenențe instituționale; relații repertoriale; traiectorii profesionale și geografice. **Aceste caracteristici permit utilizarea corpusului DMTR ca set experimental relevant pentru demonstrarea funcționalităților critice evaluate în cadrul TRL 3: ingestia datelor, extragerea automată de entități, identificarea relațiilor semantice, structurarea relațională a informației și explorarea semantică a datelor teatrale.**

Nivel	Definiție operațională utilizată în evaluare	Tip de dovezi urmărite
TRL 1	Principiile de bază privind digitalizarea semantică a patrimoniului teatral sunt formulate și corelate cu nevoia de structurare, conservare și explorare computațională a datelor culturale.	Ipoteze metodologice și prosopografice; justificare culturală și tehnologică; relevanță pentru conservare, analiză și acces digital.
TRL 2	Conceptul tehnologic este formulat prin definirea modelului semantic, a arhitecturii funcționale și a fluxurilor experimentale de procesare a datelor teatrale.	Model conceptual; arhitectură funcțională; definiții de entități și relații; scenarii de utilizare; fezabilitate pentru structurarea unui graf semantic teatral.
TRL 3	Funcționalitățile critice sunt demonstrate experimental pe date reale din corpusul DMTR, într-un mediu controlat și în scenarii limitate de testare.	Date editoriale structurate; taxonomii prosopografice; teste de ingestie și procesare; extragere de entități și relații; demonstrarea structurării relaționale și a explorării semantice.

3.1 Metoda de evaluare

Metoda de evaluare urmărește stabilirea trasabilității dintre cerințele specifice nivelurilor TRL 1–3 și dovezile metodologice, experimentale și tehnice disponibile pentru soluția SCENA. Evaluarea este construită progresiv, astfel încât fiecare nivel de maturitate să fie susținut prin elemente verificabile: principii formulate explicit, modele conceptuale, structuri de date, fluxuri de procesare și demonstrarea experimentală a funcționalităților critice. **Pentru fiecare nivel TRL sunt analizate:** definiția operațională a nivelului de maturitate; contribuția corpusului prosopografic DMTR; contribuția componentelor experimentale dezvoltate în cadrul prototipului SCENA; tipurile de date și structuri utilizate în demonstrație; dovezile experimentale disponibile; limitările demonstrației și stadiul actual de dezvoltare; verdictul de maturitate tehnologică. **Metoda combină evaluarea conceptuală și metodologică cu demonstrarea experimentală controlată pe date reale. În acest model, corpusul DMTR funcționează simultan ca:** infrastructură editorială de referință; set experimental de date culturale; sursă pentru definirea entităților și relațiilor prosopografice; mediu de validare pentru funcționalitățile semantice evaluate. **Evaluarea nu urmărește validarea unui produs**

comercial complet funcțional, ci demonstrarea fezabilității construirii unei infrastructuri semantice dedicate patrimoniului teatral. Din acest motiv, demonstrațiile realizate în cadrul TRL 3 sunt limitate la scenarii controlate și la validarea funcțiilor critice esențiale pentru evoluția ulterioară a soluției.

Pentru nivelurile TRL 1–2, evaluarea este orientată în principal către: formularea principiilor de bază; definirea ipotezelor metodologice și tehnologice; modelarea conceptuală a datelor teatrale; definirea arhitecturii funcționale; fezabilitatea transformării corpusului editorial într-o structură semantică analizabilă computațional. În această etapă sunt analizate: coerența modelului prosopografic; capacitatea corpusului DMTR de a funcționa ca infrastructură semantică; posibilitatea formalizării relațiilor culturale și profesionale; fezabilitatea construirii unui graf de cunoștințe teatrale.

Pentru nivelul TRL 3, evaluarea este orientată către demonstrarea experimentală a funcționalităților critice ale prototipului SCENA pe date reale din corpusul DMTR. Accentul este pus pe: ingestia și normalizarea datelor editoriale; identificarea automată a entităților culturale; identificarea relațiilor prosopografice și instituționale; clasificarea și structurarea semantică a informației; construirea experimentală a relațiilor de tip knowledge graph; explorarea semantică și interogarea contextuală a datelor teatrale.

Demonstrațiile experimentale urmăresc validarea relației dintre corpusul prosopografic, fluxurile de procesare semantică și posibilitatea construirii unor instrumente computaționale pentru explorarea patrimoniului teatral. Evaluarea include atât analiza componentelor individuale, cât și analiza integrării dintre date, procesare și structură relațională. În cadrul prezentului raport, verdictul de maturitate este stabilit pe baza existenței unor dovezi suficiente pentru demonstrarea fezabilității conceptuale și experimentale a funcționalităților analizate, fără a presupune existența unei infrastructuri complet industrializate sau operaționalizate la scară largă.

4. Sinteza maturității tehnologice

Sinteza de mai jos prezintă evoluția soluției SCENA de la formularea principiilor metodologice și tehnologice privind structurarea semantică a patrimoniului teatral, la definirea unui model conceptual aplicabil și până la demonstrarea experimentală controlată a funcționalităților critice pe date reale din corpusul DMTR. Evaluarea urmărește relația dintre corpusul prosopografic, procesarea semantică și fezabilitatea construirii unei infrastructuri computaționale dedicate artelor performative.

TRL	Întrebare de evaluare	Răspuns sintetic	Verdict
TRL 1	Există principii de bază formulate și corelate cu o nevoie reală?	Da. Soluția pornește de la ipoteza că patrimoniul teatral poate fi transformat dintr-un corpus editorial și arhivistic într-o infrastructură semantică analizabilă computațional. Modelul prosopografic aplicat în DMTR demonstrează că artiștii, spectacolele, instituțiile și relațiile profesionale pot fi formalizate ca entități și relații culturale relevante pentru cercetare, documentare și explorare digitală.	Atins
TRL 2	Există un concept tehnologic formulat și fezabil?	Da. SCENA definește un model tehnologic coerent pentru transformarea fișelor editoriale DMTR în date structurabile semantic. Sunt formulate fluxurile experimentale de ingestie, normalizare și procesare a datelor, modelul de entități și relații prosopografice, precum și arhitectura conceptuală pentru construirea unui knowledge graph teatral și pentru explorarea semantică a informației culturale.	Atins
TRL 3	Sunt demonstrate experimental funcționalitățile critice ale soluției?	Da. Funcționalitățile critice au fost demonstrate experimental pe date reale din corpusul DMTR, într-un mediu controlat. Demonstrațiile au inclus ingestia și structurarea fișelor editoriale, identificarea automată a entităților culturale (actori, regizori, dramaturgi, spectacole, instituții), extragerea relațiilor prosopografice și instituționale, formalizarea relațională a informației și explorarea semantică experimentală a datelor teatrale. Corpusul DMTR a funcționat ca infrastructură experimentală de referință pentru validarea fezabilității modelului semantic propus.	Atins

5. Raport TRL 1 – Principii de bază observate

5.1 Definiție utilizată

TRL 1 reprezintă nivelul la care sunt formulate, justificate și corelate cu domeniul de aplicare principiile fundamentale care stau la baza unei soluții tehnologice. În această etapă sunt evaluate ipotezele inițiale, relevanța lor pentru problema investigată și existența unei baze metodologice care poate susține dezvoltarea ulterioară a unui concept tehnologic. În cazul SCENA, nivelul TRL 1 este fundamentat prin convergența dintre două direcții complementare: o direcție prosopografică și teatrologică și o direcție semantică și computațională. **Primul principiu este principiul prosopografic aplicat patrimoniului teatral.** Soluția pornește de la ipoteza că spațiul teatral românesc poate fi descris ca un sistem relațional format din persoane, instituții, spectacole, colaborări și contexte istorice. În această perspectivă, profilurile artistice, repertoriile teatrale, apartenențele instituționale și traiectoriile profesionale nu reprezintă doar materiale descriptive sau arhivistice, ci structuri culturale analizabile sistematic. Corpusul DMTR demonstrează existența unor entități recurente și a unor relații identificabile între actori, regizori, dramaturgi, scenografi, instituții și producții teatrale desfășurate în diferite perioade istorice și centre culturale. De exemplu, fișele editoriale asociate unui actor pot include: *afilierea instituțională; participarea la spectacole și festivaluri; colaborări cu regizori și scenografi; distribuții repertoriale; contexte geografice și cronologice; materiale multimedia și documentare.* La rândul lor, fișele spectacolelor pot conține: *distribuții artistice; echipe creative; relații repertoriale; instituții producătoare; contexte istorice și tematiche; relații între generații și școli teatrale.* Aceste structuri permit formularea ipotezei că patrimoniul teatral poate fi analizat ca rețea de relații culturale și profesionale și că aceste relații pot deveni obiectul unor procese de modelare semantică și analiză computațională. **Al doilea principiu este principiul tehnologic și semantic.** SCENA pornește de la ipoteza că informațiile culturale existente în corpusuri editoriale pot fi transformate în date formalizabile și interogabile automat. În acest model, fișele editoriale devin surse pentru: *identificarea automată de entități; extragerea relațiilor dintre persoane și instituții; construirea unor structuri relaționale de tip knowledge graph; explorarea semantică a patrimoniului cultural.* **La nivel conceptual, soluția investighează fezabilitatea utilizării tehnologiilor de procesare a limbajului natural pentru organizarea și explorarea unui domeniu caracterizat prin: date heterogene; terminologii culturale variabile; relații profesionale multiple; contexte istorice și instituționale complexe.** **În cadrul acestei etape sunt formulate ipoteze privind: posibilitatea standardizării informației teatrale; identificarea automată a entităților culturale relevante; formalizarea relațiilor prosopografice; reprezentarea relațiilor culturale într-o structură semantică interogabilă; utilizarea căutării semantice și a explorării relaționale pentru patrimoniul teatral.** **TRL 1 este susținut și de existența unei nevoi reale în sectorul cultural. Patrimoniul teatral românesc este caracterizat prin fragmentare arhivistică, dispersie instituțională și acces limitat la relațiile dintre producții, artiști și contexte repertoriale. În acest context, soluția investighează posibilitatea construirii unor infrastructuri digitale capabile să transforme documentarea teatrală într-un sistem relațional accesibil și analizabil computațional.**

5.2 Principiile de bază ale soluției

SCENA se bazează pe trei principii fundamentale complementare: **(1) Principiul prosopografic și relațional.** Patrimoniul teatral poate fi reprezentat ca ecosistem relațional alcătuit din persoane, instituții, spectacole și colaborări profesionale. Informațiile editoriale din corpusul DMTR permit identificarea unor structuri recurente și a unor relații culturale stabile între entitățile teatrale. **(2) Principiul semantic și computațional.** Datele culturale și editoriale pot fi transformate în structuri semantic formalizabile prin procese de normalizare, clasificare și extragere de entități și relații. Informația teatrală poate fi organizată într-un model de tip knowledge graph care permite analiză relațională și explorare semantică. **(3) Principiul infrastructurii digitale pentru patrimoniu.** Arhivele teatrale digitale nu funcționează exclusiv ca depozite de documente, ci pot deveni infrastructuri active de cercetare, documentare și explorare culturală. Prin standardizare și modelare semantică, corpusurile editoriale pot susține dezvoltarea unor instrumente computaționale dedicate patrimoniului performativ.

Criteria TRL 1	Dovezi și interpretare în soluție	Evaluare
Principii de bază formulate	Soluția definește explicit ipoteza că patrimoniul teatral poate fi reprezentat ca ecosistem relațional semantic alcătuit din persoane, spectacole, instituții și colaborări profesionale formalizabile computațional.	Îndeplinit

Criteria TRL 1	Dovezi și interpretare în soluție	Evaluare
Ipoteze de lucru identificabile	Sunt formulate ipoteze privind standardizarea informației teatrale, identificarea automată a entităților culturale, formalizarea relațiilor prosopografice și posibilitatea construirii unui graf semantic teatral.	Îndeplinit
Relevanță pentru sector	Soluția răspunde nevoii de organizare, conservare și explorare digitală a patrimoniului teatral și investighează posibilitatea dezvoltării unor infrastructuri semantice pentru cercetare și documentare culturală.	Îndeplinit
Fundament pentru dezvoltare ulterioară	Principiile formulate permit trecerea către modelare semantică, procesare automată de date culturale, extragere de entități și dezvoltarea unor mecanisme experimentale de explorare semantică.	Îndeplinit

5.3 Analiză

Nivelul TRL 1 este susținut prin existența unor principii metodologice și tehnologice coerente care fundamentează dezvoltarea ulterioară a soluției SCENA. Corpusul DMTR demonstrează că informația teatrală poate fi structurată în entități și relații identificabile și că aceste structuri pot funcționa ca bază pentru modelare semantică și analiză computațională. **Din perspectivă prosopografică, soluția pornește de la observația că teatrul funcționează ca sistem relațional complex, în care producțiile artistice sunt generate prin colaborări între persoane, instituții și contexte istorice. Profilurile artiștilor, distribuțiile spectacolelor și apartenențele instituționale produc o rețea densă de relații culturale care poate fi documentată și analizată sistematic.** Din perspectivă tehnologică, SCENA formulează ipoteza că aceste relații culturale pot fi transformate în structuri semantice formalizabile prin utilizarea unor fluxuri de procesare automată a textului. Existența unor fișe editoriale standardizate și a unor categorii recurente în corpusul DMTR susține fezabilitatea identificării automate a entităților culturale și a relațiilor prosopografice. Analiza demonstrează astfel existența unei baze conceptuale suficiente pentru tranziția către nivelurile superioare de maturitate tehnologică. Relația dintre patrimoniul teatral, modelarea semantică și procesarea computațională este formulată explicit și justificată atât metodologic, cât și tehnologic.

Id	Title	Year	Author	Theater	Director	Actors	Other people mentioned
1	Macbeth		1976 William Shakespeare	Teatrul de Stat din Ploiesti	Aureliu Manea	Duncan – Andrei Bursaci Malcolm – Marius Ionescu Donalbain – Cornel Ciupercescu Macbeth – Corneliu Revent Banquo – Nicolae Farida Macduff – Constantin Drăgănescu Lennox – Horia Georgescu Ross – Radu Panamarenco Menteith si Angus – Radu Dumitrescu Caithness – Ștefan Cristian Pisoschi Seward – Dumitru Palade Seyton – Eftimie Popovici Doctorul – Victor Bucurescu Sergentul – Fabian Gavriluștu Portarul – Aristide Teică Mosneagul – Anghel Bratu Lady Macbeth – Silvia Năstase Lady Macduff – Elena Albu Doamna – Olga Dumitrescu Ucigașul 1 – Lupu Buznea Ucigașul 2 – Victor Bucurescu Ucigașul 3 – Anghel Bratu Slujitorul – Sebastian Nistor Regia artistică: Aureliu Manea Scenografie: Florica Mătureanu Muzică: Dorin Liviu Zaharia Efecte sonore: Mircea Florian, Günther Reininger Asistent scenografie: Gheorghe Toma	Aureliu Manea Lucian Pintilie Valentin Silvestru Mira Iosif Monica Matei-Chesnoiu Natalia Stancu Florica Mătureanu Vladimir Brînduș Emma Pedestru Alec Popovici Florica Ichim
2	Maestrul si Margareta		1980 Mihail Afanasievici Bulgakov	Teatrul Mic, Bucuresti	Catalina Buzoiianu	Stefan Iordache Valeria Seclu Octavian Cotescu Gheorghe Visu Dan Condurache Mitică Popescu Ioana Pavelescu Miriam Răducanu	Cătălina Buzoiianu Mihaela Tonitza Iordache Mihail Afanasievici Bulgakov Valentin Silvestru Elena Nestor Mira Iosif Andrei Both Lia Manțoc Anton Dumitru Mircea Florian Cezar Ivănescu Ariana Grand

5.4 Concluzie TRL 1

Soluția SCENA îndeplinește cerințele corespunzătoare nivelului TRL 1. Principiile fundamentale privind structurarea semantică a patrimoniului teatral sunt formulate explicit, ipotezele metodologice și tehnologice sunt coerente, iar relevanța pentru domeniul patrimoniului cultural digital și al infrastructurilor semantice dedicate artelor performative este justificată. Existența corpusului DMTR și a unui model prosopografic aplicabil furnizează baza conceptuală necesară pentru dezvoltarea etapelor ulterioare de modelare semantică și demonstrare experimentală.

6. Raport TRL 2 – Formularea conceptului tehnologic

6.1 Definiție utilizată

TRL 2 corespunde etapei în care principiile fundamentale formulate anterior sunt transformate într-un concept tehnologic explicit și coerent. În această etapă sunt definite arhitectura conceptuală a soluției, fluxurile principale de procesare, tipurile de date utilizate, funcționalitățile urmărite și scenariile de aplicare. Accentul nu este pus încă pe validarea experimentală completă a funcțiilor, ci pe demonstrarea fezabilității conceptuale și metodologice a infrastructurii propuse. **În cazul SCENA, nivelul TRL 2 este reprezentat de formularea unui model semantic pentru patrimoniul teatral românesc construit pornind de la corpusul editorial al Dicționarului Multimedia al Teatrului Românesc (DMTR).** Conceptul tehnologic urmărește transformarea unui corpus cultural și prosopografic într-o infrastructură semantică interogabilă computațional, capabilă să organizeze și să relaționeze automat informații despre persoane, instituții, spectacole și contexte repertoriale.

6.2 Conceptul tehnologic SCENA

Conceptul tehnologic SCENA constă într-o infrastructură experimentală pentru modelarea semantică a patrimoniului teatral și pentru transformarea informației editoriale într-un ecosistem relațional de date culturale. Soluția utilizează corpusul DMTR ca infrastructură de referință și investighează posibilitatea convertirii fișelor editoriale într-un model formalizat de entități și relații. **În această formulare, fiecare fișă editorială funcționează simultan ca:** *document cultural; unitate prosopografică; sursă de metadate; nod într-o rețea semantică relațională.* De exemplu: *o fișă de actor poate include relații cu instituții teatrale, spectacole, regizori, perioade istorice și contexte geografice; o fișă de spectacol poate include distribuții artistice, echipe creative, repertorii instituționale și relații tematice sau istorice; o fișă instituțională poate descrie rețele de colaborare, producții repertoriale și continuități culturale între generații și spații teatrale.* Conceptul tehnologic presupune transformarea acestor structuri editoriale într-un model semantic în care: persoanele devin entități culturale formalizate; instituțiile devin noduri instituționale; spectacolele devin evenimente culturale relaționale; colaborările devin muchii semantice între entități; perioadele și localizările devin dimensiuni contextuale analizabile. **Fluxul conceptual urmărește:** *ingestia și normalizarea corpusului DMTR; identificarea automată a entităților culturale; extragerea relațiilor prosopografice; construirea unui knowledge graph teatral; dezvoltarea unor mecanisme de căutare și explorare semantică.* **În această etapă, SCENA nu urmărește încă dezvoltarea unei infrastructuri industrializate complete, ci formularea unui model tehnologic fezabil care poate susține ulterior dezvoltarea unor instrumente avansate pentru:** *cercetare teatrologică; cartografiere culturală; analiză repertorială; explorarea rețelelor profesionale; infrastructuri AI dedicate artelor performative.* **Conceptul este relevant în special pentru domeniile în care patrimoniul teatral este dispersat arhivistic și dificil de analizat relațional. Modelul semantic propus permite trecerea de la arhive descriptive la infrastructuri culturale interogabile computațional.**

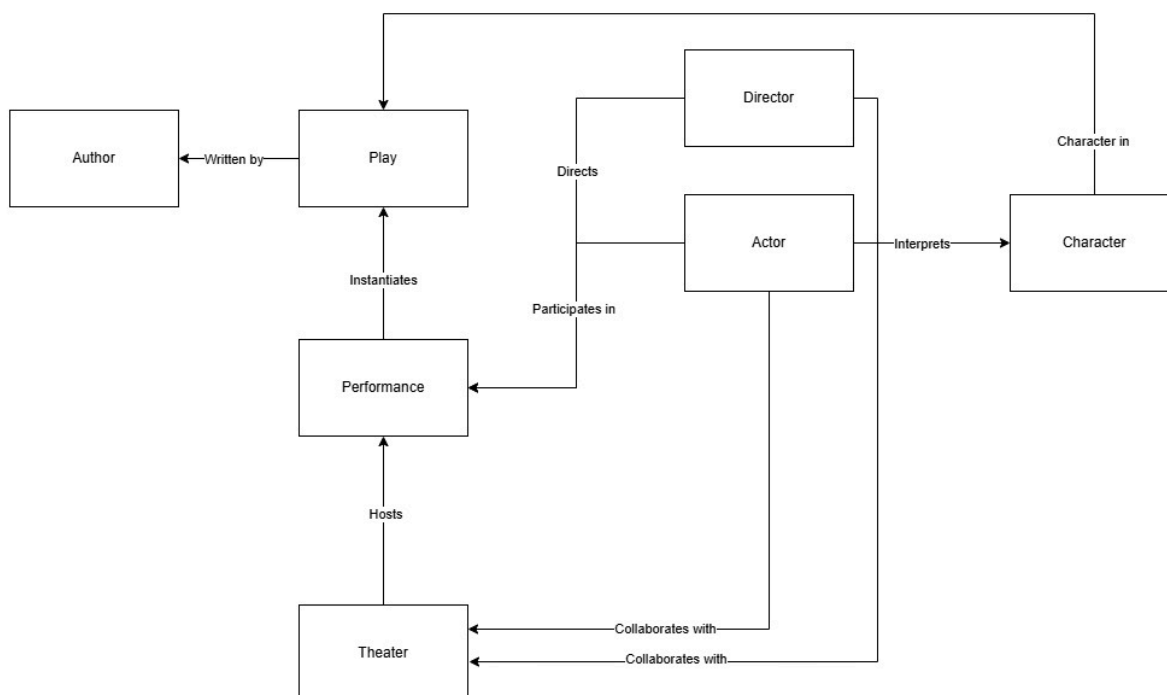
Element de concept TRL 2	Descriere integrată	Interpretare
Model conceptual	Corpusul DMTR este mapat într-o structură semantică alcătuită din entități culturale (actori, regizori, dramaturgi, scenografi, instituții, spectacole, festivaluri) și relații formalizate (colaborări artistice, distribuții, apartenențe instituționale, traiectorii profesionale, conexiuni repertoriale și geografice).	Conceptul semantic este explicit și coerent.
Aplicații practice	Conceptul permite dezvoltarea unor instrumente pentru cercetare teatrologică, analiză repertorială, explorarea relațiilor profesionale, cartografiere culturală, analiză instituțională și infrastructuri digitale pentru patrimoniul teatral.	Scenariile de utilizare sunt concrete și relevante pentru sector.
Fezabilitate tehnologică	Existența unei infrastructuri digitale DMTR cu fișe standardizate, navigare web și structură editorială coerentă permite definirea unor fluxuri de ingestie, procesare semantică și explorare relațională. Conceptul poate susține	Fezabilitatea tehnologică este susținută de structura corpusului și de arhitectura digitală existentă.

Element de concept TRL 2	Descriere integrată	Interpretare
	dezvoltarea unui backend semantic și a unor interfețe de interogare contextuală.	
Fezabilitate metodologică	Corpusul DMTR furnizează taxonomii prosopografice, categorii recurente, metadate descriptive și proceduri editoriale consistente dezvoltate în cadrul cercetării teatrologice și al documentării culturale.	Există o bază metodologică suficientă pentru modelare semantică și formalizare relațională.
Proiectarea experimentelor	Structura corpusului permite definirea unor scenarii controlate de testare pentru identificarea entităților, extragerea relațiilor, clasificarea semantică și explorarea contextuală a datelor teatrale.	Există o tranziție clară către demonstrarea experimentală specifică TRL 3.

6.3 Flux conceptual

Conceptul tehnologic SCENA este construit în jurul unui flux experimental de transformare a datelor editoriale în structură semantică relațională.

Etapa 1 – Ingestia corpusului editorial. Fișele DMTR asociate artiștilor, spectacolelor și instituțiilor teatrale sunt colectate și transformate într-un format procesabil computațional. În această etapă sunt preluate: metadate descriptive; texte editoriale; relații repertoriale; informații biografice și instituționale; materiale multimedia asociate. **Etapa 2 – Curățarea și normalizarea datelor.** Textele și metadatele sunt standardizate pentru reducerea variațiilor lingvistice și structurale. Sunt investigate: uniformizarea numelor; standardizarea instituțiilor; segmentarea temporală; normalizarea referințelor geografice și profesionale. **Etapa 3 – Identificarea entităților culturale.** Sunt definite și extrase experimental categorii de entități precum: persoane; instituții teatrale; spectacole; personaje; festivaluri; localizări geografice; perioade istorice și repertoriale. **Etapa 4 – Extragerea relațiilor prosopografice.** Soluția investighează formalizarea unor relații precum: colaborări artistice; participări la producții; apartenențe instituționale; continuități repertoriale; traiectorii profesionale; relații între generații și contexte teatrale. **Etapa 5 – Construirea structurii semantice.** Entitățile și relațiile sunt integrate într-un model relațional de tip knowledge graph care permite: navigare contextuală; explorare semantică; analiză relațională; identificarea conexiunilor dintre persoane, instituții și producții. **Etapa 6 – Explorare și interogare semantică.** Modelul conceptual permite dezvoltarea unor mecanisme experimentale de: căutare semantică; explorare contextuală; navigare relațională; generare de conexiuni între entități culturale; interogare conversațională a patrimoniului teatral.



6.4 Concluzie TRL 2

Soluția SCENA îndeplinește cerințele corespunzătoare nivelului TRL 2. Conceptul tehnologic este formulat explicit și coerent și stabilește relația dintre corpusul prosopografic DMTR, modelarea semantică și infrastructura computațională propusă. Sunt definite arhitectura conceptuală, fluxurile de procesare, tipurile de entități și relații investigate și scenariile de utilizare relevante pentru patrimoniul teatral și infrastructurile culturale digitale. Existența unui corpus editorial standardizat și a unei structuri relaționale identificabile susține fezabilitatea construirii unei infrastructuri semantice dedicate artelor performative și permite tranziția către demonstrarea experimentală a funcționalităților critice specifice nivelului TRL 3.

7. Raport TRL 3 – Demonstrarea conceptului privind funcționalitățile critice

7.1 Definiție utilizată

TRL 3 corespunde etapei în care conceptul tehnologic este demonstrat prin experimente controlate și prin validarea funcționalităților critice ale sistemului pe date relevante. În cazul unei infrastructuri software și semantice, demonstrarea presupune existența unor date reale utilizabile, a unor fluxuri de procesare testabile și a unor rezultate verificabile privind comportamentul componentelor esențiale. În cadrul SCENA, demonstrarea TRL 3 se realizează utilizând corpusul public al Dicționarului Multimedia al Teatrului Românesc (DMTR) ca infrastructură experimentală de referință. Demonstrarea urmărește validarea relației dintre: corpusul editorial și prosopografic; modelarea semantică; procesarea automată a informației culturale; explorarea relațională a patrimoniului teatral. Spre deosebire de simple arhive digitale sau baze repertoriale descriptive, utilizarea datelor DMTR în cadrul SCENA urmărește demonstrarea faptului că informațiile teatrale pot deveni: entități semantic formalizabile; relații computaționale analizabile; structuri reutilizabile pentru căutare, analiză și inferență contextuală. **TRL 3 este susținut prin demonstrarea experimentală a unor funcționalități critice precum:** ingestia și normalizarea datelor culturale; identificarea automată a entităților teatrale; extragerea relațiilor prosopografice; construirea unui knowledge graph teatral; explorarea semantică și contextuală a corpusului; analiza rețelelor culturale și profesionale; interogarea conversațională și semantică a datelor.

7.2 Funcționalități critice demonstrate

Funcționalitate critică	Demonstrare în soluție	Relevanță TRL 3
Corpus editorial și prosopografic operațional	Corpusul DMTR furnizează un set consistent de fișe editoriale publice dedicate artiștilor, spectacolelor și instituțiilor teatrale din perioada 1950–2020. Fișele includ informații biografice, repertoriale și instituționale, precum și materiale multimedia și relații culturale identificabile.	Demonstrează existența unui set de date reale și utilizabile pentru experimentare semantică.
Structurarea și normalizarea datelor teatrale	Datele editoriale pot fi transformate în unități standardizabile și comparabile: persoane, instituții, spectacole, colaborări, localizări și perioade istorice. Existența unor structuri recurente permite procesare automată și analiză relațională.	Demonstrează fezabilitatea transformării patrimoniului teatral în infrastructură semantică.
Extragerea automată a entităților culturale	Profilurile DMTR permit identificarea automată a actorilor, regizorilor, dramaturgilor, scenografilor, instituțiilor teatrale, spectacolelor, festivalurilor și contextelor geografice și istorice menționate în texte.	Demonstrează funcționalitatea analitică esențială pentru procesarea semantică.
Identificarea relațiilor prosopografice	Relațiile dintre persoane și instituții pot fi formalizate experimental ca relații de colaborare, apartenență repertorială, participare la producții, continuitate profesională și circulație artistică între instituții și orașe.	Demonstrează valoarea explicativă și relațională a modelului semantic.
Construirea grafului de cunoștințe teatrale	Entitățile și relațiile extrase pot fi integrate într-o structură de tip knowledge graph capabilă să reprezinte conexiunile dintre artiști, spectacole, instituții și contexte teatrale.	Demonstrează tranziția de la corpus editorial la infrastructură semantică.
Căutare semantică și retrieval contextual	Structura semantică permite căutări bazate pe contexte și relații culturale, nu exclusiv pe potrivire lexicală. Pot fi explorate legături între persoane, producții și instituții prin mecanisme de retrieval semantic și indexare contextuală.	Demonstrează fezabilitatea explorării inteligente a patrimoniului teatral.

Funcționalitate critică	Demonstrare în soluție	Relevanță TRL 3
Analiza rețelelor de colaborare	Datele permit generarea experimentală de rețele de colaborare artistică și analiza distribuțiilor instituționale, geografice și generaționale din teatrul românesc.	Demonstrează funcționalitatea critică de analiză relațională și prosopografică.
Explorare contextuală și interogare conversațională	Structura semantică poate susține navigarea între entități și contexte teatrale și dezvoltarea unor mecanisme experimentale de interogare conversațională asupra corpusului cultural.	Demonstrează accesibilitatea și reutilizarea infrastructurii semantice.
Reutilizare instituțională și infrastructură digitală	Digitalizarea și formalizarea relațiilor teatrale reduc dependența de arhive fragmentate și permit reutilizarea datelor culturale pentru cercetare, documentare și politici culturale.	Demonstrează relevanța sistemică și sustenabilitatea conceptului.

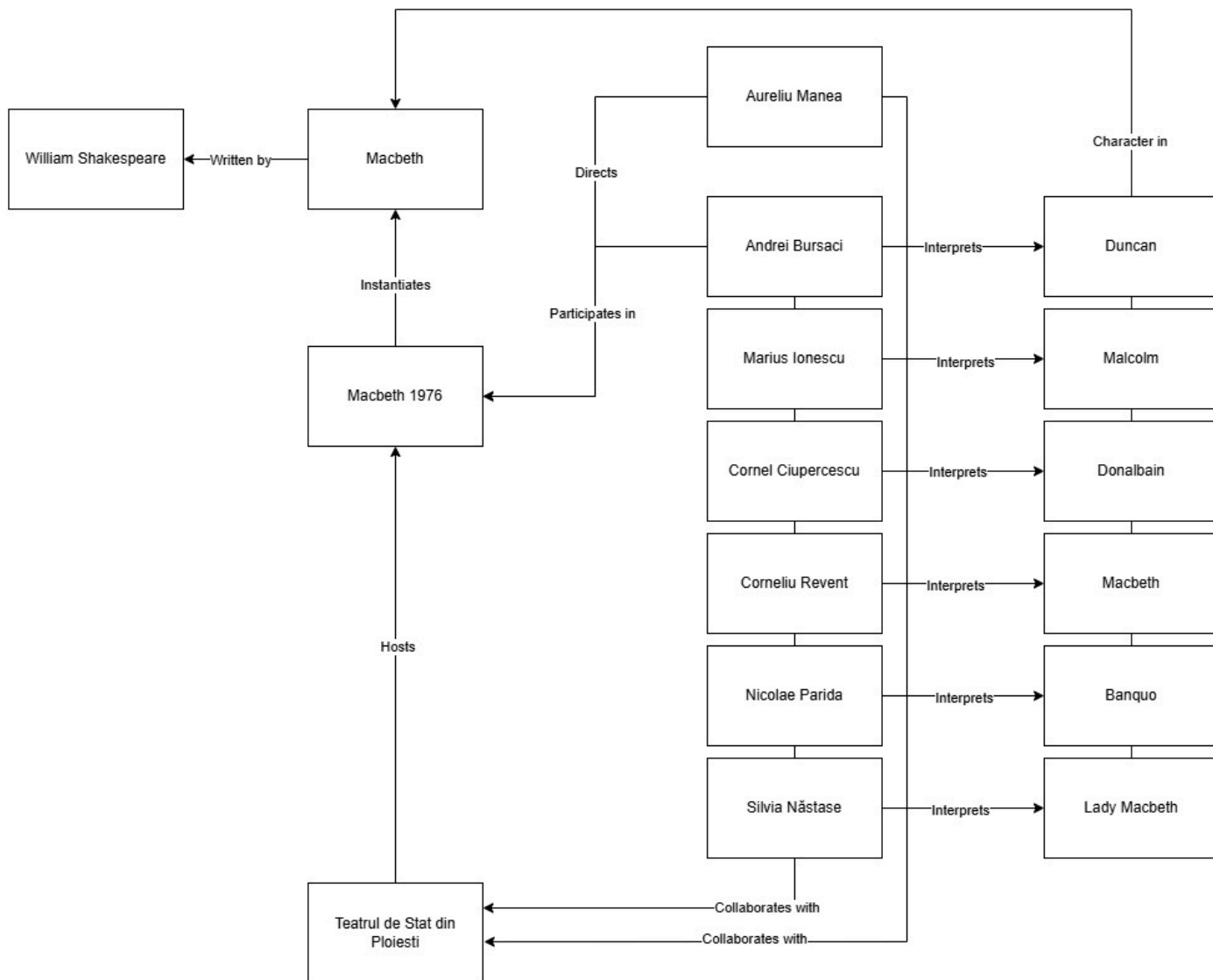
7.2 Demonstrare analitică

Demonstrarea analitică a conceptului SCENA este realizată prin utilizarea corpusului DMTR ca infrastructură experimentală pentru analiza relațională a patrimoniului teatral românesc. Corpusul permite investigarea unor tipuri multiple de structuri culturale și profesionale: distribuții repertoriale; continuități instituționale; colaborări recurente; mobilitate artistică între centre teatrale; relații între generații de artiști; vizibilitatea diferitelor profesii teatrale; dinamica producției teatrale pe perioade istorice. Prin organizarea datelor în structuri comparabile, soluția permite formularea și testarea unor ipoteze privind: centralitatea anumitor instituții teatrale; densitatea rețelelor de colaborare; circulația profesională între teatre și orașe; distribuția repertorială pe perioade istorice; relațiile dintre generații artistice și contexte culturale. În acest sens, corpusul DMTR funcționează nu doar ca arhivă digitală, ci ca infrastructură analitică reutilizabilă pentru cercetare culturală și modelare semantică. Demonstrarea analitică validează și posibilitatea trecerii de la fișe descriptive la relații computaționale. Profilurile artiștilor și spectacolelor generează rețele de conexiuni care pot fi: măsurate; comparate; clasificate; reprezentate relațional; explorate semantic. Acest aspect diferențiază SCENA de infrastructurile repertoriale clasice utilizate exclusiv pentru documentare sau arhivare.

7.3 Demonstrare software

Componenta software SCENA susține demonstrarea TRL 3 prin validarea unor fluxuri și funcționalități critice dezvoltate pe baza datelor reale DMTR. În cadrul demonstrației sunt investigate experimental: ingestia documentelor editoriale; preprocesarea și normalizarea textelor; identificarea automată a entităților culturale; extragerea relațiilor prosopografice; organizarea datelor în structură semantică; indexarea contextuală și retrieval semantic; explorarea relațională a entităților culturale. Fluxurile de procesare pot fi testate modular și reproducibil pe seturi de date controlate provenite din corpusul DMTR. Acest lucru permite verificarea: consistenței structurii datelor; repetabilității procesării; stabilității componentelor; capacității de integrare între corpus și modelul semantic. Demonstrarea nu presupune existența unei platforme industrializate complete sau validarea la scară operațională, ci confirmarea faptului că funcțiile critice ale infrastructurii semantice pot fi implementate și testate pe date reale și relevante pentru domeniul teatral.

Sunt demonstrate experimental: existența unei infrastructuri de date reutilizabile; fezabilitatea procesării automate a corpusului; capacitatea formalizării relațiilor culturale; posibilitatea construirii unui knowledge graph teatral; posibilitatea dezvoltării unor instrumente de explorare semantică și contextuală.



7.5 Evaluarea livrabilelor TRL 3

Cerință TRL 3	Dovezi în soluția SCENA	Verdict
Existența unor date reale relevante	Corpusul DMTR furnizează un set public de date editoriale și prosopografice dedicate patrimoniului teatral românesc, utilizabil pentru experimentare semantică și procesare automată.	Îndeplinit
Demonstrarea funcționalităților critice	Sunt demonstrate experimental ingestia datelor, identificarea entităților culturale, extragerea relațiilor prosopografice, organizarea semantică și explorarea contextuală a informației teatrale.	Îndeplinit
Studii analitice și scenarii experimentale	Corpusul permite analize comparative, relaționale și prosopografice privind colaborările artistice, structurile repertoriale și distribuțiile instituționale și geografice.	Îndeplinit
Testarea componentelor software	Fluxurile de procesare semantică și structurile relaționale pot fi testate modular pe date reale și în scenarii controlate.	Îndeplinit
Repetabilitate și trasabilitate	Structura corpusului și procedurile de procesare permit repetarea experimentelor și menținerea trasabilității dintre datele editoriale și structurile semantice rezultate.	Îndeplinit
Validarea fezabilității conceptului	Demonstrațiile realizate confirmă fezabilitatea construirii unei infrastructuri semantice pentru patrimoniul teatral utilizând corpusuri culturale reale și relații prosopografice formalizabile.	Îndeplinit

7.6 Concluzie TRL 3

Soluția SCENA îndeplinește cerințele corespunzătoare nivelului TRL 3. Conceptul tehnologic este demonstrat prin utilizarea experimentală a corpusului DMTR și prin validarea funcționalităților critice necesare construirii unei infrastructuri semantice dedicate patrimoniului teatral. Demonstrarea confirmă că datele teatrale publice pot fi: colectate și standardizate; transformate în entități și relații semantice formalizabile; analizate relațional și contextual; reutilizate pentru explorare semantică și modelare computațională. DMTR furnizează infrastructura editorială și prosopografică necesară validării conceptului, iar SCENA demonstrează fezabilitatea dezvoltării unor instrumente semantice pentru analiza și explorarea patrimoniului teatral. Relația dintre corpus, model semantic și procesare computațională este demonstrată în condiții controlate și furnizează baza pentru tranziția către nivelurile superioare de maturitate tehnologică.

8. Concluzie generală

Evaluarea realizată în cadrul prezentului raport demonstrează existența unui traseu de maturizare tehnologică coerent pentru soluția SCENA în intervalul TRL 1–3. Evoluția soluției este susținută atât de fundamentul metodologic și prosopografic construit în jurul corpusului DMTR, cât și de formularea și demonstrarea experimentală a unui model semantic aplicabil patrimoniului teatral românesc. **Rezultatele analizate arată că patrimoniul teatral poate fi transformat dintr-un ansamblu fragmentat de arhive, repertorii și documente editoriale într-o infrastructură relațională și semantică analizabilă computațional.** În acest sens, contribuția principală a soluției nu constă exclusiv în digitalizarea conținutului teatral, ci în capacitatea de a transforma informația culturală în date structurabile, interogabile și reutilizabile pentru cercetare, documentare și explorare contextuală. SCENA propune astfel o schimbare de paradigmă în raport cu infrastructurile culturale digitale existente. Dacă majoritatea bazelor de date teatrale funcționează predominant ca sisteme de arhivare și repertoriere, modelul propus aici investighează posibilitatea construirii unei infrastructuri semantice active, capabile să genereze relații, contexte și conexiuni între persoane, instituții, spectacole și traiectorii culturale. În această formulare, patrimoniul teatral nu mai este tratat doar ca obiect de conservare, ci ca sistem de cunoaștere explorabil și analizabil dinamic. **Raportul demonstrează existența unei logici tehnologice unitare între:**

- infrastructura editorială și prosopografică DMTR;
- modelarea semantică a entităților culturale;
- fluxurile experimentale de procesare automată;
- organizarea relațională de tip knowledge graph;
- mecanismele de explorare semantică și contextuală.

Nucleul prosopografic definește structura culturală a datelor și stabilește relațiile relevante dintre artiști, spectacole, instituții și contexte istorice. Componenta semantică și computațională permite formalizarea acestor relații și transformarea lor într-o infrastructură reutilizabilă pentru analiză relațională și explorare digitală. **Un rezultat important al evaluării este demonstrarea faptului că datele teatrale publice existente în DMTR au un grad suficient de consistență, standardizare și densitate relațională pentru a susține dezvoltarea unor funcționalități avansate de procesare semantică. Existența unor fișe editoriale recurente, a unor categorii stabile și a unor relații identificabile între persoane și instituții validează fezabilitatea construirii unor modele computaționale dedicate patrimoniului performativ. În același timp, demonstrarea TRL 3 confirmă că:**

- entitățile culturale pot fi identificate și organizate automat;
- relațiile prosopografice pot fi formalizate și explorate relațional;
- corpusurile teatrale pot susține mecanisme de căutare semantică și retrieval contextual;
- infrastructurile culturale digitale pot evolua către sisteme AI-aware și semantic-native.

Acest aspect este relevant nu doar pentru domeniul teatrologiei, ci și pentru dezvoltarea infrastructurilor digitale culturale din România și din spațiul european, unde majoritatea platformelor existente rămân concentrate pe arhivare și acces documentar, fără funcționalități avansate de inferență semantică și analiză relațională.

Prin demonstrațiile realizate, SCENA validează existența unei baze metodologice și tehnologice solide pentru dezvoltările ulterioare corespunzătoare nivelurilor TRL 4–6. În etapele următoare, infrastructura poate evolua către:

- integrarea de agenți AI specializați pentru extragerea automată a relațiilor culturale;
- modele avansate de recomandare și matching artistic;
- analiză dramaturgică semantică;
- cartografiere culturală și repertorială;
- instrumente predictive și suport decizional pentru instituții culturale;
- interoperabilitate cu alte infrastructuri europene de patrimoniu digital.