

**ELABORAREA PLANULUI URBANISTIC
PENTRU ZONE CONSTRUITE PROTEJATE ȘI A
REGULAMENTULUI LOCAL DE URBANISM
AFERENT
ZONA MINA PETRILA**

ETAPA 1. ELABORAREA STUDIILOR DE FUNDAMENTARE

**Studiu de fundamentare Mobilitate și transport,
organizarea circulației**

IULIE 2024

CONTRACT NR. 9769/22.04.2024

BENEFICIAR: CONSILIUL JUDEȚEAN HUNEDOARA

ELABORATOR: ASOCIEREA POINT ZERO - IDEOGRAM STUDIO - ARHECO
ARHITECTURA ECONOMICĂ

Colectiv de întocmire a documentației

Elaborarea Planului Urbanistic pentru Zone Construite Protejate și a Regulamentului Local de Urbanism aferent - Zona Mina Petrila

Etapa I – Studii de fundamentare

Mobilitate și transport, organizarea circulației

Coordonator documentație de urbanism:

urb. dr. geogr. Radu-Matei Coheci

dr. arh. urb. Toader POPESCU

dr. arh. Ilinca CONSTANTINESCU

Coordonator studiu de fundamentare:

Urb. Cristina- Andreea PAVELESCU

Autori:

Urb. Cristina- Andreea PAVELESCU



Cuprins

Cuprins.....	2
Listă figuri.....	4
Listă tabele.....	6
1. Delimitarea obiectivului studiat	7
1.1. Prezentare generală a demersului.....	7
1.2. Obiective ale studiului de fundamentare	7
1.3. Metodologie și surse de date utilizate.....	7
2. Analiza critică a situației existente	11
2.1. Introducere	11
Documente strategice	13
Zone cu nivel ridicat de complexitate în Petrila.....	13
Caracteristicile zonei centrale.....	14
Principalii generatori de trafic din Petrila.....	14
Concluzii și recomandări pentru dezvoltarea durabilă a Petrilei	15
Concluzii și recomandări pentru gestionarea traficului în Petrila	16
2.2. Transportul de marfă	17
2.3. Siguranța în trafic	18
2.4. Rețeaua rutieră	20
Concluzii Probleme de Trafic Auto	29
2.5. Locuri de parcare	30
2.6. Transportul public.....	30
2.7. Rețeaua feroviară.....	34
2.8. Analiza critică a infrastructurii pietonale.....	40
2.9. Analiza critică a infrastructurii velo	43
3. Prognoza traficului.....	48
3.1. Colectarea datelor de trafic	51
3.2. Identificarea disfuncționalităților.....	54
Metodologie de calcul.....	54
4. Evidențierea disfuncționalităților și priorități de intervenție	58
4.1. Conexiuni în teritoriu	58
4.2. Circulația rutieră	58
4.3. Analiza accesurilor în zona reglementată	60
4.4. Mijloace de transport nemotorizat.....	64
4.5. Locuri de parcare	66
4.6. Concluzii	67
6. Propuneri de eliminare sau diminuare a disfuncționalităților	68

Propuneri din PMUD legate de zona de studiu	68
7. Proгноze, scenarii sau alternative de dezvoltare.....	70
7.1. Proгноză de Creştere a Traficului	72
7.2. Concluzii	73
7.3. Recomandări.....	75
8. BIBLIOGRAFIE	82
Anexă 1 Studii de caz- Abordări inovative şi sustenabile şi punct de vedere al transportului şi mobilităţii în reconversii industriale	83

Listă figuri

Fig. 1. Punctele de măsurători (3 intersecții și 1 segment).....	8
Fig. 2. Principalele căi de comunicație rutieră și feroviară în zonă	11
Fig. 3. Evoluția populației după domiciliu, oraș Petrila (număr locuitori, 2010 – 2023)	12
Fig. 4. Amplasarea școlilor în Petrila	13
Fig. 5. Rutele de transport de marfă rutier, contur negru și feroviar, contur negru punctat, la nivelul anului 2018.....	17
Fig. 6. Principalele căi de comunicație rutieră în zonă	20
Fig. 7. Distanțele între trecerile rutiere peste râul Jiul de Est	22
Fig. 8. Strada Republicii	25
Fig. 9. Strada Minei	26
Fig. 10. Strada 1 Decembrie 1918.....	27
Fig. 11. Pod peste râul Jiul de Est	27
Fig. 12. Strada Minei	28
Fig. 13. Strada Republicii	28
Fig. 14. Rutele de transport comun Green Line Valea Jiului	32
Fig. 15. Rețeaua majoră de transport public județean și regional. Se observă că aceasta, în Petrila și Lonea dublează rețeaua de cale ferată industrială, la distanță de 200- 400 m una față de cealaltă.....	33
Fig. 16. Accesibilitatea de 300 m (culoare mov) și de 500 m (culoare roz) a stațiilor de transport public.....	34
Fig. 17. Rețeaua feroviară	35
Fig. 18. Amplasarea zonei reglementate și a zonei studiate față de gară și liniile de cale ferată.....	35
Fig. 19. Dispozitivul de linii din Stația SPU Petrila	36
Fig. 20. Liniile de cale ferată din zona reglementată.....	36
Fig. 21. Potențialul de creare a unei rute de transport utilizând vechea infrastructură feroviară	38
Fig. 22. Condiții dificile de realizare a unei ocolitoare	39
Fig. 23. Integrarea infrastructurii feroviare în noua amenajare, cu respectarea condițiilor de incluziune și păstrare a patrimoniului industrial, inclusiv a liniilor de cale ferată, cu amenajări la nivel pentru accesibilizare.....	40
Fig. 24. Norme de proiectare pentru spații pietonale	41
Fig. 25. Norme de proiectare pentru transportul velo	44
Fig. 26. Norme de proiectare pentru transportul velo	44
Fig. 27. Intensitatea utilizării transportului velo	46
Fig. 28. Intensitatea activității pietonale	47
Fig. 29. Evoluția Produsului Intern Brut (creștere reală).....	48
Fig. 30. Evoluție parc auto în România	48
Fig. 31. Evoluție parc auto în Petrila	49
Fig. 32. Evoluție ratei de motorizare în Petrila	50
Fig. 33. Evoluție creșterii procentuale a ratei de motorizare în Petrila.....	51
Fig. 34. Lista intersecțiilor incluse în analiza nivelului de serviciu și nivelul de serviciu al acestora	56
Fig. 35. Intersecția străzii Minei cu aleea de acces la blocuri.....	59
Fig. 36. Accesurile în zona analizată	60
Fig. 37. Utilizarea infrastructurii feroviare dezafectate pentru crearea unor linii de transport public ar putea duce la o mai bună acoperire a transportului public, cu raze de accesibilitate de sub 300 m (reprezentate cu kaki închis pe hartă) și ar duce la 2 linii principale de transport public paralele, la distanțe scurte între ele.	75

Fig. 38. Landschaftspark Duisburg-Nord	83
Fig. 39. Landschaftspark Duisburg-Nord	84
Fig. 40. Landschaftspark Duisburg-Nord	84
Fig. 41. Copenhagen Nordhavnen.....	85
Fig. 42. Copenhagen Nordhavnen.....	85
Fig. 43. Copenhagen Nordhavnen.....	86
Fig. 44. Mina din Zollverein.....	87
Fig. 45. Mina din Zollverein.....	88
Fig. 46. High Line, New York.....	89
Fig. 47 Westergasfabriek, Amsterdam.....	90
Fig. 48 King's Cross, Londra	91
Fig. 49 La Mina, Sant Adrià de Besòs	92

Listă tabele

Tab. 1. Caracteristicile tehnice ale drumurilor, aferente fiecărei categorii de stradă.....	24
Tab. 2. Tabel de compatibilitate a intersecțiilor între categoriile de străzi.....	24
Tab. 3. Evoluția transportului de mărfuri în orașul Petroșani.....	37
Tab. 4. Creștere procentuală a ratei de motorizare.....	50
Tab. 5. Nivel de serviciu pentru intersecțiile inventariate nivel de bază 2024.....	53
Tab. 6. Nivel de serviciu pentru intersecțiile inventariate prognozat 2030, fără proiect	54
Tab. 7. Factorul de utilizare a capacității intersecției (ICU) și nivelul de serviciu al intersecțiilor	57
Tab. 8. Prognoza evoluției traficului până în anul 2030.....	71

1. Delimitarea obiectivului studiat

1.1. Prezentare generală a demersului

Zona de analiză a circulației pentru obiectivul Minei Petrila nu se poate limita la perimetrul Minei, întrucât intervențiile viitoare propuse au un impact mai puternic și dispersat în teritoriu. De asemenea, pentru a analiza posibilitățile de acces și de a estima impactul asupra traficului și asupra sistemului de transport de la nivelul orașului, au fost necesare unele analize la nivelul întregului oraș, cum ar fi:

- Analiza sistemului de transport public local
- Analiza sistemului de transport feroviar
- Analiza principalelor legături rutiere în teritoriu
- Elemente de mobilitate ce țin de obiceiuri în deplasare (preluate din PMUD al orașului Petrila)

Au fost realizate și analize la nivel local, pe o arie determinată optimă pentru analiză (definită de: Strada Republicii la nord, Strada Peștera la sud, Strada Tudor Vladimirescu la est și intersecția Străzilor Republicii și Funicularului la vest).

1.2. Obiective ale studiului de fundamentare

Scopul documentației este de a studia traficul și configurația elementelor de transport, identificarea disfuncțiilor și identificarea soluțiilor pentru diminuarea disfuncțiilor. În acest scop se va analiza zona din punct de vedere al circulațiilor rutiere, feroviare, pietonale, velo și se va prognoza, în funcție de datele disponibile evoluția traficului în următorii ani, atât în scenariul fără proiect, cât și în cazul scenariului cu proiect.

1.3. Metodologie și surse de date utilizate

Pentru realizarea analizei circulației în zona Minei Petrila, a fost adoptată o metodologie comprehensivă care integrează mai multe aspecte esențiale pentru evaluarea impactului viitoarelor intervenții asupra traficului și sistemului de transport al orașului. Analiza a început prin extinderea zonei de studiu dincolo de perimetrul Minei, luând în considerare influențele dispersate și impactul mai puternic al intervențiilor propuse asupra întregului oraș Petrila. Astfel, a fost necesară o evaluare detaliată a diferitelor sisteme de transport la nivel urban, incluzând analiza sistemului de transport public local, a transportului feroviar, a principalelor legături rutiere și a elementelor de mobilitate ce țin de obiceiurile de deplasare ale locuitorilor, conform Planului de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) al orașului.

Au fost primite date referitoare la numărul total de accidente (pentru anii 2013-2022), dimensiunea parcului auto (pe anii 2013-2022), date referitoare la patrimoniul CFR din zona studiată, date cu privire la rutele de transport public județean.

În vederea obținerii unor date relevante, au fost realizate măsurători și observații pe teren, în special pe aria delimitată de Strada Republicii la nord, Strada Peștera la sud, Strada Tudor Vladimirescu la est și pe Strada Peștera. Aceste măsurători au permis o colectare riguroasă a datelor necesare pentru analiza traficului și identificarea disfuncționalităților.



Fig. 1. Punctele de măsurători (3 intersecții și 1 segment)

Sursa: Proiectant

Obiectivele studiului au inclus evaluarea traficului rutier, pietonal și velo, prognoza evoluției acestuia în următorii ani, atât în scenariul fără proiect cât și cu proiect, și identificarea soluțiilor pentru diminuarea disfuncționalităților. S-a realizat o analiză detaliată a căilor rutiere, incluzând drumurile naționale DN66 și DN66A, drumul județean DJ709H și calea ferată Simeria-Petroșani-Craiova, precum și evaluarea structurii rutiere existente și a necesității unor noi intervenții.

Pentru a estima impactul asupra traficului, au fost utilizate metode de simulare și modelare a fluxurilor de trafic, bazate pe datele de trafic actuale și prognozate. Analiza a evidențiat relațiile de circulație pe direcțiile principale, în special pe Strada Republicii și Strada Minei, și a identificat necesitatea unor măsuri pentru fluidizarea traficului și reducerea congestiei, inclusiv propuneri pentru dezvoltarea unei centuri ocolitoare și implementarea unor soluții de mobilitate urbană durabilă.

Metodologia adoptată a permis o evaluare riguroasă și detaliată a traficului și a infrastructurii de transport din zona Minei Petrila, oferind un cadru solid pentru identificarea și implementarea soluțiilor optime de gestionare a traficului și de dezvoltare urbană durabilă.

Studiul de trafic respecta prevederile actelor normative specifice, cum sunt:

- Legea nr. 413/2002 privind aprobarea OG nr. 79/2001 pentru modificarea și completarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
- Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice: M O 138/1998
- Norme privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediu înconjurător: M O 138/1998
- Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor: 1296/2017
- Hotărârea nr. 907/2016 privind conținutul cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice
- Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice, indicativ PD-189/2012
- Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punctul de vedere al capacității portante și al capacității de circulație, indicativ AND 584/2012
- Normativ privind organizarea și efectuarea anchetelor de circulație, origine-destinație. Pregătirea datelor de ancheta în vederea prelucrării: DD 506/2015
- Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne: CD 155/2001
- Normativ privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor, legate de cerințele utilizatorilor: NE 021/2003
- Tehnica traficului rutier. Terminologie. STAS 4032/2-1992
- Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitica): PD 177-2001
- Normativ de dimensionare a structurilor rutiere rigide: NP 08/2002
- Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice – indicativ: AND 554-2004
- Normativ pentru determinarea capacității de circulație a intersecțiilor la nivel și a sensurilor giratorii: AND 600-2010
- Normativ pentru proiectarea și execuția parcajelor pentru autoturisme, indicativ NP 24-97

Pentru dimensionarea sistemelor rutiere, traficul de calcul este exprimat, de regula, prin numărul de osii de 115KN care vor solicita rețeaua stradală.

- Determinarea caracteristicilor traficului și a parametrilor de dimensionare a sistemelor rutiere s-a efectuat considerându-se, în afara documentațiilor de referință menționate anterior, și alte prescripții tehnice, cum sunt:

- Instrucțiuni AND 517/1993 – pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și rigide;
- Proiect tip MLPAT ind. T3121/86-96 Sisteme rutiere tip suple și rigide pentru străzi;
- Instrucțiuni MLPAT 1993 – lucrări de întreținere și reparație a străzilor;
- SR 7348/2002 – echivalarea vehiculelor fizice în vehicule etalon (autoturisme);

- Seria STAS nr. 10144/1, 2, 3, 4, 5, 6 – proiectarea străzilor și intersecțiilor, calculul capacității de circulație pentru străzi și intersecții;
- Catalog AND – soluția tip de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide pentru sarcina de 115 KN pe osia simpla.

Pentru estimarea gradului de utilizare a capacităților de circulație a rețelei rutiere, traficul de vehicule fizice se echivalează în vehicule etalon de calcul.

Drept vehicule etalon se utilizează:

- vehiculul etalon de tip autoturism, pentru calculele de capacitate de circulație;
- osia standard de 115 KN, pentru dimensionarea structurilor rutiere și a structurilor de ranforsare;
- Pentru echivalarea traficului în vehicule etalon autoturisme (vet) se folosesc coeficienții de echivalare reglementați în AND 584-2012.

Alte studii considerate

- Revizuire Plan Urbanistic General al orașului Petrla
- SIDU Petrla - Strategia de Dezvoltare Locală a orașului Petrla
- PMUD Petrla- Plan de Mobilitate Urban Durabilă al orașului Petrla

2. Analiza critică a situației existente

2.1. Introducere

Organizarea modului de deplasare a populației a cunoscut o schimbare de paradigmă, prin trecerea de la planificarea tradițională a transportului și traficului la planificarea mobilității durabile și mobilitatea văzută ca un serviciu, implicând astfel măsuri menite să îmbunătățească tot procesul. În acest context, noua paradigmă urmărește o abordare centrată pe oameni și pe nevoile lor specifice, având drept obiective principale accesibilitatea, siguranța, eficiența în utilizarea resurselor, echitatea și calitatea mediului. Noua abordare se concentrează pe intermodalitate și mijloace active și nepoluante de deplasare, precum și pe prioritizarea măsurilor de gestiune / monitorizare în fața celor de infrastructură.

- Căi rutiere formate din drumurile naționale

DN66 Petroșani – Hațeg

DN 66A Lupeni- Petroșani

DN 7A Petroșani – Voineasa – Râmnicu Vâlcea și

- Drumurile județene: DJ 709H
- Calea ferată Simeria – Petroșani – Craiova.

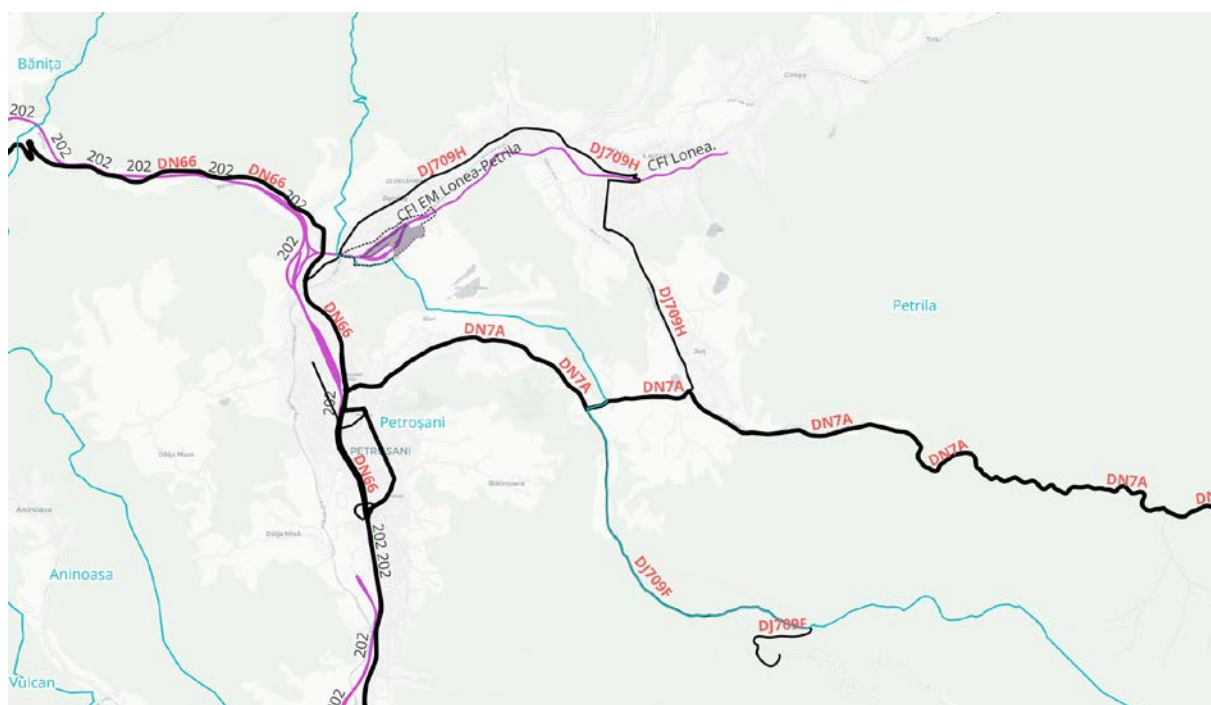


Fig. 2. Principalele căi de comunicație rutieră și feroviară în zonă

Sursa: Open Street Map

Petrila este un oraș situat în județul Hunedoara, România, cunoscut în principal pentru activitatea sa minieră. Mina Petrila, una dintre principalele mine din regiune, se află la

aproximativ 3 km de centrul orașului și la aproximativ 9 km de Petroșani, principalul centru urban din Valea Jiului. Orașul Petrila are o structură liniară, cu Strada Republicii (DJ 709H) ca arteră principală. Mina Petrila, acum dezafectată, a fost un important centru economic și social, având o mare influență asupra dezvoltării orașului de-a lungul timpului. Deși închisă, mina rămâne un simbol al identității locale și un punct de interes istoric pentru comunitate. Transportul și infrastructura urbană din Petrila sunt influențate de această structură industrială, iar eforturile de revitalizare și dezvoltare continuă să modeleze viitorul orașului.

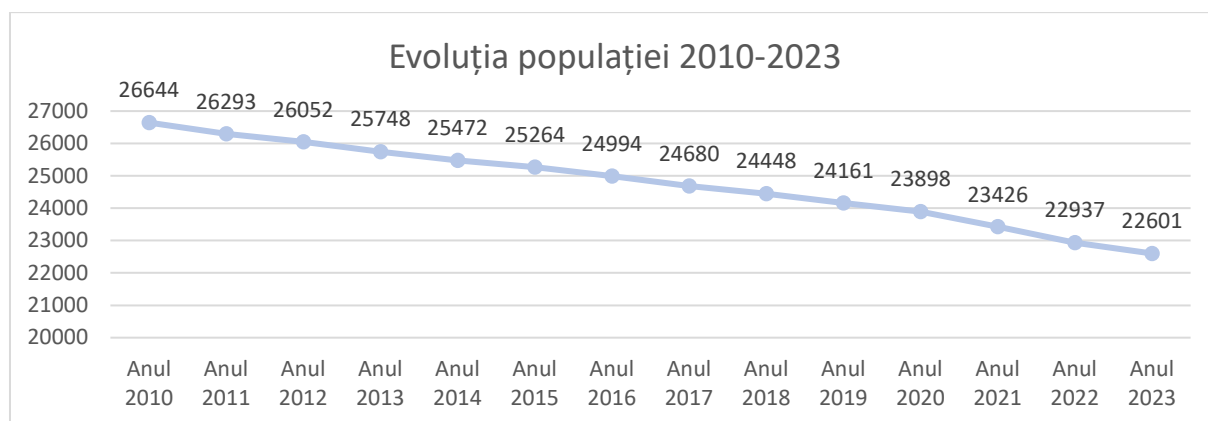


Fig. 3. Evoluția populației după domiciliu, oraș Petrila (număr locuitori, 2010 – 2023)

Sursa date: INS Tempo Online

Graficul "Evoluția populației 2004-2024" pentru orașul Petrila evidențiază o scădere constantă a populației pe parcursul a două decenii. În anul 2010, populația era de 26.644 locuitori. Începând cu acest an, numărul locuitorilor a scăzut continuu, ajungând la 26.293 în 2011 și la 26.052 în 2012. Trendul descendent a continuat, cu populația diminuându-se la 25.472 în 2014 și la 24.994 în 2016. Până în 2020, populația a ajuns la 23.898, iar în 2023 s-a înregistrat un minim de 22.601 locuitori. Această tendință reflectă o scădere demografică semnificativă în ultimii 14 ani.

Numărul total al elevilor în orașul Petrila este de 2710, repartizați după cum urmează: Școala Generală I. D. Sârbu are 584 elevi, Școala Generală Ana Colda are 412 elevi, Școala Generală nr. 3 Cimpa are 46 elevi, Școala Generală nr. 4 Jieț are 12 elevi, Școala Generală nr. 5 are 485 elevi, Școala Generală nr. 6 are 344 elevi, iar Grupul Școlar Constantin Brâncuși are 827 elevi. Cele 199 de cadre didactice asigură educația și formarea acestor elevi. Grupul Școlar Constantin Brâncuși oferă pregătire în învățământ liceal de zi, filiera teoretică și tehnologică, școala de arte și meserii, și an de completare în domeniile mecanic și electromecanic.

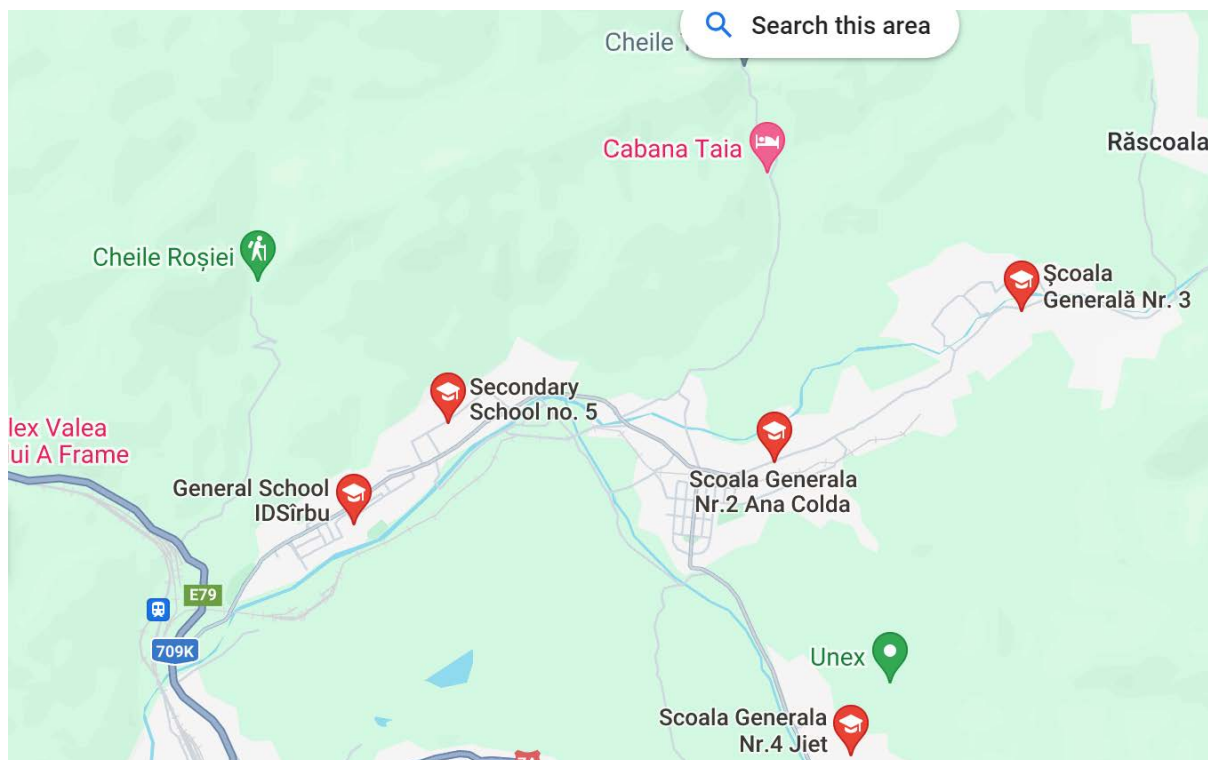


Fig. 4. Amplasarea școlilor în Petrita

Sursa: Google maps

Documente strategice

Planul Strategic de Dezvoltare Socio-Economică a Orașului Petrita urmărește îmbunătățirea calității vieții cetățenilor și satisfacerea nevoilor acestora. În domeniul transporturilor și mobilității, planul include următoarele măsuri: reabilitarea și semnalizarea străzilor, construirea drumului 709K care va lega Petrita de Lunca Florii și Aușelu din județul Alba, realizarea unui drum de centură, modernizarea drumului Cimpa - Voievodul și amenajarea unor spații destinate parcării autoturismelor. Aceste acțiuni sunt esențiale pentru a sprijini dezvoltarea durabilă a orașului și pentru a facilita mobilitatea urbană.

Zone cu nivel ridicat de complexitate în Petrita

Zonele generatoare de trafic cum ar fi centrul urban, zonele industriale și instituțiile educaționale, joacă un rol crucial în modelarea tiparelor de trafic și mobilității urbane. Aceste zone sunt puncte focale ale activității urbane, unde fluxurile dense de oameni și vehicule se intersectează și interacționează. De exemplu, centrul orașului Petrita atrage un număr mare de vehicule și pietoni datorită concentrării ridicate de birouri, magazine și servicii. În mod similar, zonele industriale din Petrita generează volume mari de trafic greu, influențând atât starea infrastructurii rutiere, cât și modelul de circulație. Școlile din Petrita creează cerere semnificativă pentru transport în orele de început și de sfârșit ale zilei școlare, provocând aglomerații temporare intense.

Analiza acestor zone este esențială pentru planificarea eficientă a transportului urban în Petrila și pentru dezvoltarea de soluții de mobilitate durabile. Prin înțelegerea modului în care aceste zone influențează fluxurile de trafic, se pot proiecta sisteme de transport mai eficiente și pot implementa măsuri de gestionare a traficului care să minimizeze congestia și să îmbunătățească accesibilitatea. De asemenea, poate fi promovată mobilitatea alternativă, cum ar fi transportul public, bicicletele și mersul pe jos, pentru a reduce dependența de vehiculele personale și impactul asupra mediului. Analiza zonelor generatoare de trafic este fundamentală pentru crearea unui oraș Petrila mai navigabil și mai puțin congestionat.

Zona centrală și bulevardele principale care o intersectează (Bulevardul Republicii, Strada Minei), unde sunt concentrate atât principalele servicii publice și alte servicii ale localității, cât și zonele de locuințe cu o mai mare densitate. Acestea reprezintă cele mai mari valori de trafic din Petrila. Au fost amenajate și o serie de locuri de parcare publice pentru a acoperi nevoile zonei centrale. Acestea deservesc și zonele rezidențiale. Gradul mai mare de complexitate al zonei și implicit potențialul de creare a unor probleme de trafic a dus la căutarea unei soluții pentru perimetrul mai extins al zonei centrale, cu scopul fluidizării traficului, evitării blocajelor și creării de locuri de parcare suplimentare. Aceasta se suprapune cu străzile de acces în Petrila, contribuind și mai mult la creșterea complexității acesteia.

Caracteristicile zonei centrale

Zonele centrale ale orașelor reprezintă areale foarte specializate, cu o serie de caracteristici ce le definesc:

- Concentrare de activități administrative
- Fluxuri mari de pietoni și autovehicule
- Diversitate funcțională
- Concentrare mare de servicii, spații publice și de agrement, parcuri
- Densitate a construirii mai mare, valori imobiliare mai mari

Toate acestea implică un trafic auto și pietonal accentuat, exacerbat în Petrila de faptul că Bulevardul Republicii, principala arteră de circulație a zonei, este și principalul bulevard al orașului, generând cele mai multe transporturi.

Principalii generatori de trafic din Petrila

Principalii generatori de trafic în Petrila sunt:

- Fosta mină Petrila și mina Lonea, care, deși închise, au lăsat în urmă infrastructura industrială și drumuri utilizate frecvent.
- Școlile și grădinițele din oraș, cum ar fi Liceul Teoretic Constantin Brâncuși și școlile generale, care concentrează o mare parte a elevilor în zona centrală.

- Zonele comerciale și de servicii din centrul orașului, care atrag zilnic un număr mare de locuitori.
- Piața agroalimentară și alte puncte comerciale care generează trafic intens, în special în zilele de târg.
- Parcurile și spațiile de agrement din centrul orașului, care atrag locuitorii pentru recreere și activități sociale.
- Zonele de locuințe: Densitatea locuitorilor din Petrila reflectă structura urbană a localității, cu o concentrație semnificativă a populației în zonele din proximitatea Bulevardului Republicii, principala arteră de acces. Cele mai dense zone sunt centrul civic, Parcul Copiilor și zona Căprioara. Zone cu densitate medie se observă în apropierea Minei Petrila, în cartierul 8 Martie și în zona Cap Linie Lonea. Aceste concentrații indică distribuția populației în funcție de accesibilitatea și importanța economică a diferitelor părți ale orașului.

Concluzii și recomandări pentru dezvoltarea durabilă a Petrilei

Implementarea unui plan de dezvoltare durabilă pentru Petrila necesită un efort concertat din partea autorităților, comunităților locale și altor părți interesate. Prin adoptarea unei abordări integrate și participative, bazată pe principiile sustenabilității, se poate asigura o dezvoltare armonioasă care să beneficieze atât locuitorii actuali, cât și generațiile viitoare.

Este esențial să se prioritizeze proiectele care au un impact pozitiv asupra calității vieții, protejării mediului și conservării patrimoniului industrial și cultural. De asemenea, trebuie să se asigure un cadru legislativ adecvat, resurse financiare suficiente și mecanisme eficiente de monitorizare și evaluare pentru a asigura succesul pe termen lung al inițiativelor de dezvoltare rurală durabilă.

Acest plan strategic poate servi drept model pentru alte regiuni miniere din România, demonstrând că dezvoltarea durabilă este nu doar posibilă, ci și benefică pentru comunități, economie și mediu.

Dintre acești generatori de trafic, se observă că zona centrală din Petrila reprezintă o suprapunere a tuturor acestor generatori, atât de locuințe, locuri de muncă, cât și activități comerciale. Această suprapunere duce la o nevoie de mobilitate sporită și măsuri care să fluidizeze traficul și să reducă presiunea asupra acestei zone.

Pe lângă dificultățile de trafic cauzate de concentrarea mare de activități din zona centrală, se remarcă și traficul suplimentar datorat faptului că, pentru a accesa principalii generatori de trafic ce nu se găsesc în zona centrală sau pericentrală, se traversează arterele principale ale zonei centrale: Bulevardul Republicii și Strada Minei.

Relația în teritoriu se realizează prin intermediul DN66, care intersectează Strada Republicii și Strada Minei. Acesta este și motivul pentru care Bulevardul Republicii este cea mai aglomerată arteră a orașului, preluând parțial și traficul de tranzit. Centura

ocolitoare, propusă atât prin studiile de trafic realizate pentru Planul Urbanistic General cât și prin PMUD Petrila, ar putea devia acest trafic de tranzit.

Relația cu partea de est și DJ 709H se realizează prin intermediul Străzii Minei.

Strada 1 Decembrie 1918 din Petrila este utilizată ocazional în prezent ca variantă ocolitoare a orașului Petrila. De la finalizarea podului peste Jiu, situat în dreptul căii ferate, care asigură legătura cu DJ709H chiar la intrarea în orașul Petrila, există riscul ca Strada 1 Decembrie 1918 să devină o variantă ocolitoare principală a orașului. Această situație poate duce la o și mai mare fragmentare a zonei minei, afectând coeziunea urbană și potențialul de dezvoltare integrată.

Pe de o parte, utilizarea Străzii 1 Decembrie 1918 ca variantă ocolitoare poate avea beneficii imediate, cum ar fi decongestionarea traficului central și reducerea timpilor de deplasare pentru vehiculele de tranzit. Totuși, această soluție prezintă numeroase dezavantaje pe termen lung. Fragmentarea zonei minei poate împiedica implementarea unor proiecte coerente de reabilitare urbană și regenerare economică pentru zona minei. De asemenea, creșterea traficului pe această arteră poate duce la probleme suplimentare de siguranță rutieră, poluare și zgomot, afectând calitatea vieții locuitorilor din proximitate și a utilizatorilor viitoarelor funcțiuni propuse. Este esențială dezvoltarea unei strategii integrate de mobilitate urbană care să ia în considerare impactul pe termen lung asupra zonei minei și a orașului în ansamblu.

Este necesară modernizarea și extinderea infrastructurii rutiere pentru a suporta volumul crescut de trafic prognozat, inclusiv măsuri de calmare a traficului pentru a proteja zonele rezidențiale și de interes public din zona minei.

Concluzii și recomandări pentru gestionarea traficului în Petrila

Pentru a îmbunătăți gestionarea traficului în Petrila, se recomandă următoarele măsuri:

- Dezvoltarea unei centuri ocolitoare pentru a devia traficul de tranzit și a reduce aglomerația din zona centrală.
- Amenajarea și extinderea locurilor de parcare publice pentru a deservi atât zonele rezidențiale cât și cele comerciale.
- Implementarea unor soluții de mobilitate urbană durabilă, cum ar fi piste pentru biciclete și trotuare largi pentru pietoni, pentru a încuraja alternativele de transport.
- Optimizarea sistemului de semaforizare și introducerea de sensuri giratorii în intersecțiile aglomerate pentru a fluidiza traficul.
- Promovarea utilizării transportului public prin îmbunătățirea frecvenței și a calității serviciilor de transport în comun.
- Prin adoptarea acestor măsuri, se poate asigura o circulație mai fluentă, reducerea blocajelor și îmbunătățirea calității vieții locuitorilor din Petrila.

2.2. Transportul de marfă

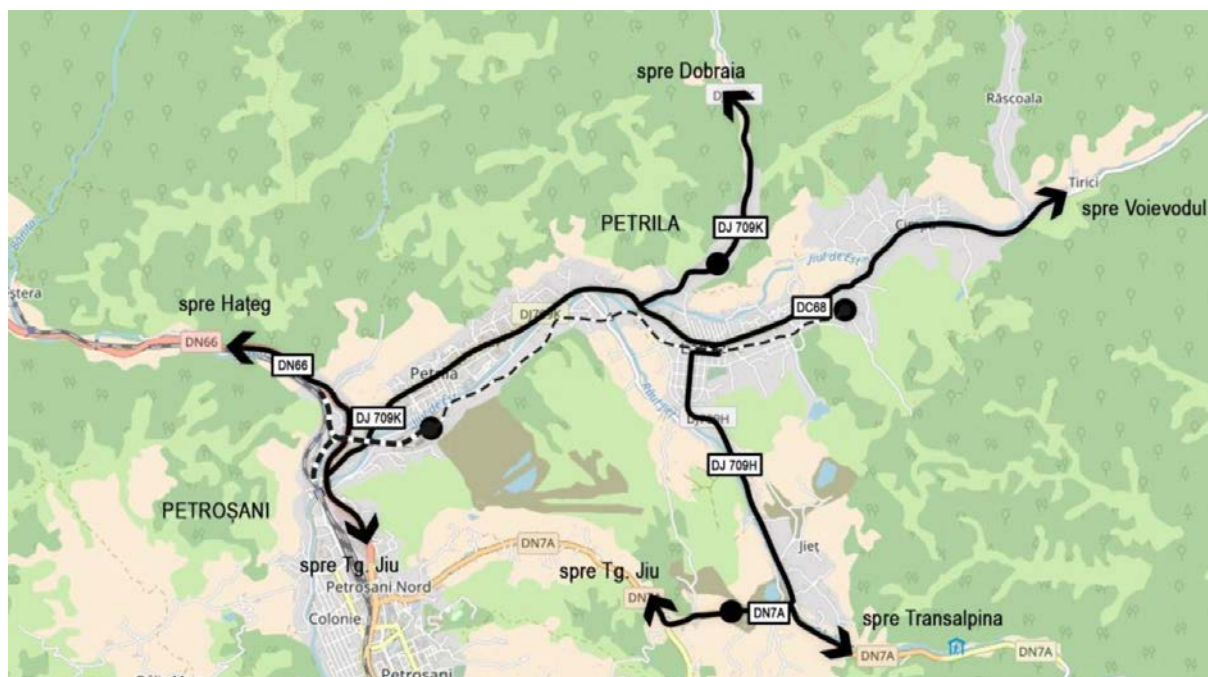


Fig. 5. Rutele de transport de marfă rutier, contur negru și feroviar, contur negru punctat, la nivelul anului 2018

Sursa: PMUD Petrila

*"Transportul de marfă în Petrila se realizează pentru diverse activități de producție și prelucrare, inclusiv transportul cărbunelui de la E.M. Lonea la stația Petrila și apoi către Paroșeni sau Mintia, transportul materialului lemnos din zonele montane spre centrele de prelucrare, și transportul materiei prime pentru industria prelucrătoare (lemn, metal, alimente)."*¹

Aceste activități utilizează preponderent drumurile carosabile, în special Strada Republicii și Strada 1 Decembrie 1918. Până de curând se utilizau în acest scop și căile feroviare, cu un punct intermodal la Mina Petrila.

Este necesară o conexiune facilă pentru transportul de mărfuri între DN66A și zona de est, evitând traversarea orașului prin arterele principale de acces în oraș (DN66A, DJ709H).

Măsurătorile de trafic au înregistrat pe strada 1 Decembrie 1918 un trafic mai intens decât pe străzile secundare ale orașului Petrila, cu un procent de aproximativ 2% de vehicule de tip furgonete și 1% camioane. Se observă astfel că în prezent traficul de tranzit a fost preluat parțial de strada 1 Decembrie 1918. Aceasta prezintă în prezent o soluție optimă, întrucât este o arteră slab utilizată, nu prezintă generatori sau atractori de trafic și nu prezintă un risc pentru alte mijloace de transport (bicicliști, pietoni). Însă,

¹ PMUD Petrila

dezvoltarea zonei minei Petrila va duce la creșterea atractivității și introducerii pe această arteră a transportului nemotorizat.

Se observă că unele trasee preferate pentru traficul de marfă se suprapun pe străzi aglomerate de traficul auto și transport public (strada Republicii), iar pe unele trasee traficul se desfășoară în condiții improprie (stare rea a carosabilului, raze de curbă subdimensionate, profil stradal subdimensionat), precum și situații în care ambele condiții sunt îndeplinite și situații în care traficul se desfășoară în condiții medii.

2.3. Siguranța în trafic

Rata accidentelor mortale din România este printre cele mai ridicate din Europa. De aceea este nevoie de măsuri pentru prevenirea acestora. Pentru stabilirea unor măsuri pertinente, adaptate fiecărui context în parte, este necesară determinarea străzilor cu cele mai multe accidente, precum și cauzele cele mai întâlnite ale lor.

Pe raza Orașului Petrila în perioada anilor 2013-2023 au fost înregistrate 199 de accidente rutiere cu victima după cum urmează:

- anul 2013 - 26 de evenimente
- anul 2014 - 22 de evenimente
- anul 2015 - 16 de evenimente
- anul 2016 - 21 de evenimente
- anul 2017 - 24 de evenimente
- anul 2018 - 21 de evenimente
- anul 2019 - 20 de evenimente
- anul 2020 - 8 evenimente
- anul 2021 - 17 de evenimente
- anul 2022 - 11 de evenimente
- anul 2023 - 13 de evenimente

Cauzele generatoare ale accidentelor rutiere au fost următoarele:

- depășirea limitei maxime de viteză admisă pe sectorul de drum
- neacordarea priorității de trecere a pietonilor sau a altor vehicule
- nerespectarea regulilor de circulație de către bicicliști, pietoni, mopedi și alți participanți la trafic
- consumul de alcool
- alte cauze

Traversarea orașului de un drum județean (DJ 709H) contribuie la creșterea traficului, inclusiv cu vehicule grele și de tranzit, ceea ce sporește riscul de accidente. Starea proastă a trotuarelor obligă pietonii să circule pe carosabil, crescând riscul de accidente, mai ales în zonele cu trafic intens. Lipsa infrastructurii pentru biciclete forțează bicicliștii să folosească carosabilul, unde sunt vulnerabili la coliziuni cu vehicule motorizate. Absența măsurilor de calmare a traficului, în special în zonele frecventate de pietoni și în apropierea școlilor, contribuie la numărul ridicat de accidente.

Comparativ cu alte localități din România, rata accidentelor în Petrila este ridicată. Media anuală a accidentelor cu victimă în Petrila este de aproximativ 18.1 evenimente la o populație de 21.000 locuitori. În orașe similare ca mărime din România, media anuală a accidentelor variază între 10 și 15 accidente cu victimă. De exemplu, în orașe precum Vatra Dornei și Câmpulung Moldovenesc, ratele accidentelor sunt mai mici datorită unei infrastructuri mai bine întreținute și a măsurilor de siguranță mai eficiente.

În Europa, orașele mici și medii cu infrastructură rutieră bine dezvoltată și măsuri stricte de siguranță au rate mult mai scăzute de accidente. În multe orașe europene de dimensiuni similare, numărul accidentelor cu victimă este adesea sub 10 pe an, datorită unor politici eficiente de siguranță rutieră și infrastructuri moderne care separă fluxurile de trafic pietonal și velo de cele ale vehiculelor motorizate.

Pentru îmbunătățirea siguranței în trafic, Petrila ar putea beneficia de implementarea unor măsuri de calmare a traficului, cum ar fi instalarea limitatoarelor de viteză și a trecerilor de pietoni semnalizate luminos. Repararea și întreținerea trotuarelor sunt esențiale pentru crearea de zone sigure pentru pietoni. Dezvoltarea infrastructurii pentru biciclete ar putea reduce riscul de accidente, încurajând utilizarea bicicletei într-un mod mai sigur. Monitorizarea și aplicarea strictă a regulilor de circulație, inclusiv controale de viteză și alcoolemie, ar contribui semnificativ la reducerea numărului de accidente.

Deși orașul Petrila se confruntă cu provocări în ceea ce privește siguranța rutieră, adoptarea unor măsuri adecvate și îmbunătățirea infrastructurii pot reduce semnificativ rata accidentelor, asigurând un mediu mai sigur pentru toți participanții la trafic. Comparativ cu alte localități din România și Europa, este evident că există un potențial mare de îmbunătățire prin implementarea unor politici și infrastructuri moderne de siguranță rutieră.

Pentru a stabili măsuri eficiente de prevenire a accidentelor, este esențială identificarea străzilor și intersecțiilor cu cele mai multe accidente. În Petrila, Strada Republicii (DJ 709H), care traversează orașul de la nord la sud, este una dintre cele mai aglomerate și periculoase artere. Intersecțiile acestei străzi cu Strada Minei și Strada 1 Decembrie 1918 sunt puncte critice unde se înregistrează frecvent accidente.

Deși Petrila se confruntă cu provocări semnificative în ceea ce privește siguranța rutieră, adoptarea unor măsuri adecvate și îmbunătățirea infrastructurii pot reduce semnificativ rata accidentelor, asigurând un mediu mai sigur pentru toți participanții la trafic. Comparativ cu alte localități din România și Europa, există un potențial mare de

îmbunătățire prin implementarea unor politici și infrastructuri moderne de siguranță rutieră.

2.4. Rețeaua rutieră

Municipiul Petrila este situat pe traseul următoarelor drumuri naționale și drumuri județene:

- DN66 care asigură legătura cu Petroșani și Hațeg
- DN7A care asigură legătura cu Voineasa și Obârșia Lotrului
- DJ 709H care asigură legătura între Petrila și Jieț

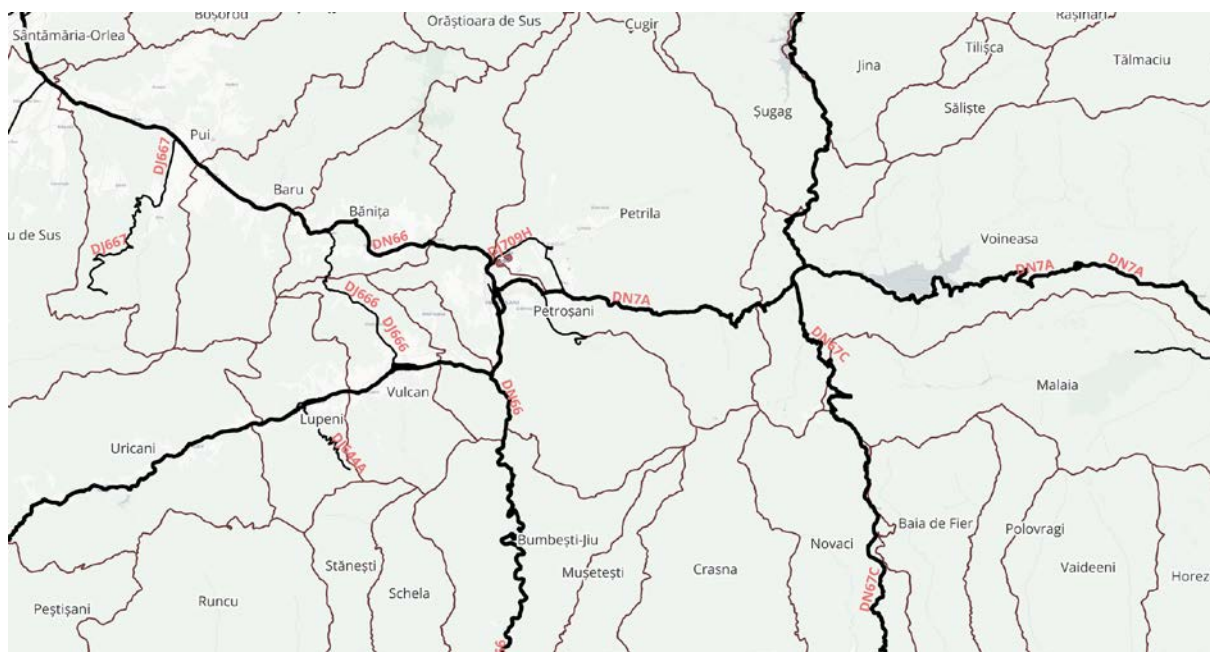


Fig. 6. Principalele căi de comunicație rutieră în zonă

Sursa: Carto Light maps, 2024

Conform Hotărârii 55/ 2018 privind actualizarea datelor tehnice a rețelei de drumuri județene aflate în administrarea Consiliului Județean Hunedoara, Petrila este traversată de DJ 709H, cu traseu Petrila (DN66)- Jieț (DN7A), poziție kilometrică origine 0+000, poziție kilometrică destinație 9+200.

În afara UAT Petrila, dar în apropierea de aceasta se găsește DJ 709F care asigură legătura cu Aninoasa și Vulcan (Strada Lunca Florii).

Petrila prezintă un sistem stradal caracterizat printr-o structură liniară, dominată de un drum principal care traversează orașul de la vest la est. Această structură determină specificul și eficiența circulației în oraș, influențând mobilitatea și accesibilitatea diferitelor zone urbane.

Orașul Petrila are o rețea stradală de 38 km, din care 34 km sunt modernizați, majoritatea având îmbrăcăminte asfaltică. Structura liniară a localității este dominată de strada principală, Strada Republicii (DJ 709H), care asigură accesul direct la celelalte străzi. Deși DN7A traversează tangential orașul, acesta leagă Petroșaniul de zona Voineasa și este într-o stare deplorabilă, cu un profil îngust, limitând utilizarea sa

intensivă. Cu toate acestea, DN7A rămâne o cale utilă de acces către destinații naturale și turistice precum Cheile Jiețului, Obârșia Lotrului, Transalpina, Voineasa și Valea Oltului. Legătura dintre DJ 709H și DN7A se face prin cartierul Brătianu și localitatea Jieț. Strada Republicii continuă spre est, oferind acces către localitățile componente Cimpa, Răscoala și Tirici, dispuse pe văi.

În Petrila, controlul traficului este efectuat predominant prin utilizarea semnalizării rutiere, care indică prioritatea la intersecții, deoarece orașul nu dispune de semafoare. Pentru celelalte intersecții, sunt marcate indicatoare de prioritate sau se aplică regulile conform codului rutier. Analiza infrastructurii de transport din Petrila a evidențiat mai multe sectoare critice unde se impun intervenții pentru a îmbunătăți gestionarea traficului urban. Ruta principală care leagă zonele de locuințe de zonele generatoare de locuri de muncă suportă un volum mare de vehicule, inclusiv transport public.

Astfel, circulația vehiculelor în Petrila se orientează spre artere principale precum străzile Republicii, Tudor Vladimirescu, Jiețului, Cimpa, Lunca Florii și Lonea. Străzile Republicii și Tudor Vladimirescu gestionează atât traficul greu, cât și cel de tranzit. Această dublă utilizare este completată de o a treia, a transportului public de călători. Astfel, aceste străzi prezintă multiple disfuncții: uzură accelerată, congestie, poluare și direcționarea și concentrarea traficului radial spre centrul orașului.

Multe dintre străzile din Petrila sunt în stare medie. Unele dintre acestea au fost prioritare pentru modernizare și au fost incluse pe lista de investiții a Primăriei, ajungând în prezent la o stare bună. Străzi principale, în special cele de categoria a II-a, dar și unele de categoria a III-a, prezintă o uzură mai intensă, fiind folosite ca rute ocolitoare pentru traficul de tranzit.

Pe străzile secundare, dintre care unele sunt caracterizate de profiluri improprie pentru categoria din care fac parte, circulația se desfășoară cu dificultate din cauza autovehiculelor parcate lateral pe carosabil.

Strada Republicii (DJ 709H) reprezintă axa centrală a orașului Petrila, traversând localitatea de la est la vest. Aceasta asigură legătura principală între diferitele părți ale orașului și servește ca arteră majoră pentru traficul vehicular. Strada Republicii este o stradă cu două benzi de circulație, frecvent utilizată de vehiculele care tranzitează orașul, fiind una dintre cele mai aglomerate artere, în special în orele de vârf.

Există câteva străzi transversale care asigură legătura între diferitele zone ale orașului și drumul principal. Aceste legături sunt esențiale pentru distribuirea traficului și accesul la zonele rezidențiale și comerciale. Strada Minei și Strada 1 Decembrie 1918 sunt două dintre aceste legături transversale importante.

Multe străzi secundare sunt fundături care pornesc din drumul principal și se opresc aproape de râu, contribuind la o structură stradală neplanificată și uneori haotică. Foarte puține legături peste apă, fie rutiere, fie pietonale, sunt disponibile, ceea ce limitează eficiența deplasărilor în teritoriu. Distanțele între poduri sunt considerabile, de 700 metri și 1,2 kilometri, ceea ce este considerat prea mare pentru a asigura legături eficiente între diferitele părți ale orașului. Această configurație contribuie la congestionarea traficului pe arterele principale și reduce accesibilitatea în anumite zone ale orașului.



Fig. 7. Distanțele între trecerile rutiere peste râul Jiul de Est

Sursa: Proiectant

Strada 1 Decembrie 1918, adiacentă terenului analizat al minei Petrila (dezafectată), joacă un rol important în sistemul de transport local și regional. Aceasta este folosită ca o ocolitoare și facilitează legătura între Petrila și drumurile principale, în special DJ709H, care conectează orașul cu Petroșani și alte localități din zonă.

Strada 1 Decembrie 1918 servește ca arteră secundară, preluând o parte din traficul vehicular și de tranzit care altfel ar congestiona strada principală, Strada Republicii (DJ 709H). Aceasta funcționează eficient ca o rută alternativă pentru vehiculele care doresc să evite centrul orașului, oferind astfel o soluție pentru fluidizarea traficului.

Mina Petrila, un element istoric și industrial important, este separată de restul orașului. Această separare este accentuată de râul Jiul de Est, care creează o barieră naturală între mina dezafectată și zonele rezidențiale și comerciale ale Petrilei. Singura legătură directă între mina Petrila și restul orașului este asigurată de podul peste râul Jiul de Est, care continuă Strada Minei. Această stradă este esențială în prezent pentru accesul la fosta mină, precum și pentru conexiunile cu alte părți ale orașului.

Strada 1 Decembrie 1918, datorită poziției sale strategice și rolului de ocolitoare, este crucială pentru gestionarea traficului și asigurarea unor legături eficiente în teritoriu. Cu toate acestea, structura liniară și numărul limitat de legături peste apă rămân provocări pentru asigurarea unui trafic fluent și accesibil în Petrila. Distanțele mari între poduri (700 metri și 1,2 kilometri) limitează opțiunile de traversare și contribuie la aglomerarea arterelor principale.

Prin urmare, îmbunătățirea infrastructurii rutiere, inclusiv construcția de noi poduri și extinderea rețelei de străzi transversale, ar putea contribui semnificativ la creșterea eficienței traficului și accesibilității în Petrla. De asemenea, integrarea fostei zone miniere în contextul urban prin dezvoltarea de noi proiecte ar putea revitaliza această parte a orașului, creând noi oportunități economice și sociale pentru comunitate.

O intervenție benefică pentru traficul din Petrla ar putea fi reprezentată de construcția unei centuri ocolitoare. Traficul de tranzit din interiorul orașului are impact negativ asupra comunității, precum și asupra infrastructurii urbane, prin:

- Poluare fonică și a aerului;
- Accelerarea degradării carosabilului;
- Reducerea fluenței circulației și a capacității de circulație;
- Riscul de accidente.

Conform STAS 10144/3- 91 Elemente geometrice străzi, structura rețelei stradale și elementele geometrice ale străzii trebuie să asigure:

- Legături cât mai directe și fluente între principalele zone de origine și destinație ale traficului. Din acest punct de vedere orașul Petrla prezintă disfuncționalități de trafic.
- Racordări la accesele în curțile și zonele învecinate, parcaje, dotări comerciale și social culturale limitrofe (asigurarea acceselor auto și pietonale pentru toate loturile din intravilan). Din acest punct de vedere propunerea va asigura accesul auto și pietonal al tuturor loturilor, după implementarea pasajului.

Pentru străzi cu caracter mixt, respectiv cu circulație predominant pietonală și accidental carosabilă, trebuie asigurate elemente geometrice corespunzătoare vitezei de bază de 25 km/h și semnalizări rutiere.

Rețeaua rutieră din orașe este formată din:

- străzile de categoria I - magistrale - asigură preluarea fluxurilor majore ale orașului pe direcția drumului național ce traversează orașul sau pe direcția principală de legătură cu acest drum, având minimum 6 benzi de circulație, inclusiv
- străzile de categoria a II-a - de legătură - asigură circulația majoră între zonele funcționale și de locuit, având 4 benzi de circulație,
- străzile de categoria a III-a - colectoare - preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale și le dirijează spre străzile de legătură sau magistrale, având 2 benzi de circulație,
- străzile de categoria a IV-a - de folosință locală - asigură accesul la locuințe și servicii curente sau ocazionale din zonele cu trafic foarte redus.

În orașul Petrla există străzi de categoria II (strada Republicii, care însă în urma folosirii unei benzi pe sens de circulație carosabilă pentru parcare nu mai îndeplinește acest scop), III și IV.

Rețeaua de dotări compusă din parcaje, stații de transport în comun, stații de întreținere și alimentare a autovehiculelor.

Caracteristicile tehnice prescrise de norme, aferente fiecărei categorii de stradă sunt detaliate în tabelul de mai jos.

Tab. 1. Caracteristicile tehnice ale drumurilor, aferente fiecărei categorii de stradă

Categorie Stradă	Viteza de proiectare (km/oră)	Număr benzi	Lățimea benzii (m)	Lățimea carosabilă (m)	Distanța minimă normală dintre intersecții la același nivel (m): relații stânga-dreapta	Distanța minimă normală dintre intersecții la același nivel (m): relații numai dreapta
I	60	6	3,3	21	800	200
II	50-60	4	3,5	14	500	100-150
III	40-50	2	3-3,5	6-7	200	50
IV	25	1	3-3,3	3-3,5	Sub 100	Sub 50

Sursa date: NORME TEHNICE din 30 august 2017 privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, MINISTERUL TRANSPORTURILOR

Există câteva situații în care intersecțiile străzilor de categoria III nu respectă pasul minim (majoritatea străzilor care intersectează perpendicular strada Republicii). Aceste intersecții sunt prea dese, ducând de obicei la probleme în trafic. În prezent, deoarece nivelul de serviciu al intersecțiilor din Petrila este A sau B, acest probleme nu se resimt. Însă, în situația creșterii traficului în oraș, aceste intersecții dese pot crea probleme de aglomerație.

În general se respectă dimensiunile minime ale străzilor, raportat la categoria din care fac parte.

În cazul în care structura rețelei existente de străzi nu asigură distanțele între intersecții stabilite în tabelul de mai sus, capacitatea de circulație se reduce conform prevederilor STAS1044/5-89.

Tab. 2. Tabel de compatibilitate a intersecțiilor între categoriile de străzi

Categorica de străzi care se intersectează	Categorica de străzi cu care se intersectează			
	I	II	III	IV
I	admis	admis	după caz	interzis
II	admis	admis	admis	interzis
III	după caz	admis	admis	admis
IV	interzis	interzis	admis	admis

Sursa date: "Normativ privind proiectarea străzilor în localități" – indicativ PD 162-2002

Observație: Se admit relații directe (intersecții) între străzi de categoria I și III în care străzile de categoria III fac parte din rețeaua principală de circulație.

Strada Republicii, un drum județean (DJ), reprezintă o arteră esențială care asigură o capacitate ridicată de circulație și o viteză de deplasare optimă. Aceasta traversează orașul Petrila de la est la vest la est, oferind legături cruciale pentru transportul rutier.

La intersecția cu Strada Minei, Strada Republicii continuă să fie principalul drum care dirijează fluxurile majore de trafic.

Sectorul analizat al Străzii Republicii prezintă în profil transversal o bandă de circulație carosabilă și una pentru parcare pe direcția est-vest și un profil transversal cu o bandă de circulație și o bandă de parcare pe direcția vest-est. Valori medii de trafic, circa 300-400 vehicule pe oră în ambele sensuri în orele de vârf sau aproximativ 3.600 vehicule pe zi (valoare medie zilnică anuală - MZA), au fost observate pe această arteră.

Pe sectorul analizat al străzii Republicii, la intersecția cu strada Minei, profilul stradal are o dimensiune de 15-22 m (între 11 și 15,8 m la vestul intersecției și în jur de 22 m pe o distanță de aproximativ 1,1 km, până la intersecția cu strada Transilvaniei) cu următoarele caracteristici:

- carosabil de aproximativ 7 m, o bandă pe sens
- 2 benzi de parcare, câte unul pe fiecare sens
- Spațiu verde aliniament de aproximativ 1 m
- Trotuare de aproximativ 2 m

Creșterea numărului de autovehicule și diversificarea acestora din ultimii ani, împreună cu cererea tot mai mare pentru locuri de parcare, au făcut ca intersecțiile actuale de pe Strada Republicii să nu mai corespundă unei circulații fluente și sigure. Această arteră grupează un număr mare de locuințe colective de-a lungul ei, ceea ce contribuie la creșterea valorilor de trafic.



Fig. 8. Strada Republicii

Sursa: Google Maps

Strada Minei, de asemenea importantă pentru infrastructura rutieră a orașului Petrița, traversează zone rezidențiale și comerciale semnificative, fiind un punct major de acces pentru locuitori și pentru vehiculele care tranzitează orașul. Strada Minei se

intersectează cu Strada Republicii, amplificând complexitatea traficului în această zonă. În profil transversal are o bandă pe sens și o bandă laterală de parcare, precum și spațiu verde central.

Pe sectorul analizat al străzii Minei, profilul stradal are o dimensiune de 22-24 m cu următoarele caracteristici:

- carosabil de aproximativ 7 m, o bandă pe sens
- 2 benzi de parcare, câte unul pe fiecare sens
- Spațiu verde central de aproximativ 2 m
- Spațiu verde aliniament de aproximativ 1 m
- Trotuare de aproximativ 2 m
- Pe anumite segmente există spațiu verde public în fața blocurilor de locuințe



Fig. 9. Strada Minei

Sursa: Google Maps

Strada 1 Decembrie 1918 este o altă arteră principală în rețeaua rutieră a orașului Petritu. Aceasta deservește atât zone rezidențiale, cât și zone comerciale, fiind un drum important pentru locuitori și vizitatori. Strada 1 Decembrie 1918 are un profil transversal cu două benzi de circulație și adesea întâmpină probleme de trafic datorită densității ridicate a construcțiilor din jur și a intersecțiilor frecvente. Aceasta face legătura între diferite cartiere ale orașului și este o rută esențială pentru deplasarea locuitorilor către alte zone ale orașului sau către arterele principale.

Pe sectorul analizat al străzii 1 Decembrie 1918, profilul stradal are o dimensiune de 7-8 m cu următoarele caracteristici:

- carosabil de aproximativ 7 m, o bandă pe sens
- acostament de 1 m



Fig. 10. Strada 1 Decembrie 1918

Sursa: Google Maps

Strada 1 Decembrie 1918 nu este dimensionată pentru a fi folosită ca stradă urbană.

Strada Peștera este o arteră secundară în rețeaua rutieră a orașului Petrila și amplasată parțial și în orașul Petroșani. Aceasta deservește zone rezidențiale din partea de nord est a orașului Petroșani. Are un profil transversal cu două benzi de circulație și ampriză a drumului îngustă.

Pe sectorul analizat al Peștera, profilul stradal are o dimensiune de 7-8 m cu următoarele caracteristici:

- carosabil de aproximativ 6 m, o bandă pe sens

Infrastructura rutieră este în stare rea sau medie. Pentru această analiză de stare a străzilor nu au existat date oficiale, fiind bazată pe observații de la fața locului, ce pot fi subiective, interpretabile.



Fig. 11. Pod peste râul Jiul de Est

Sursa: Google Maps

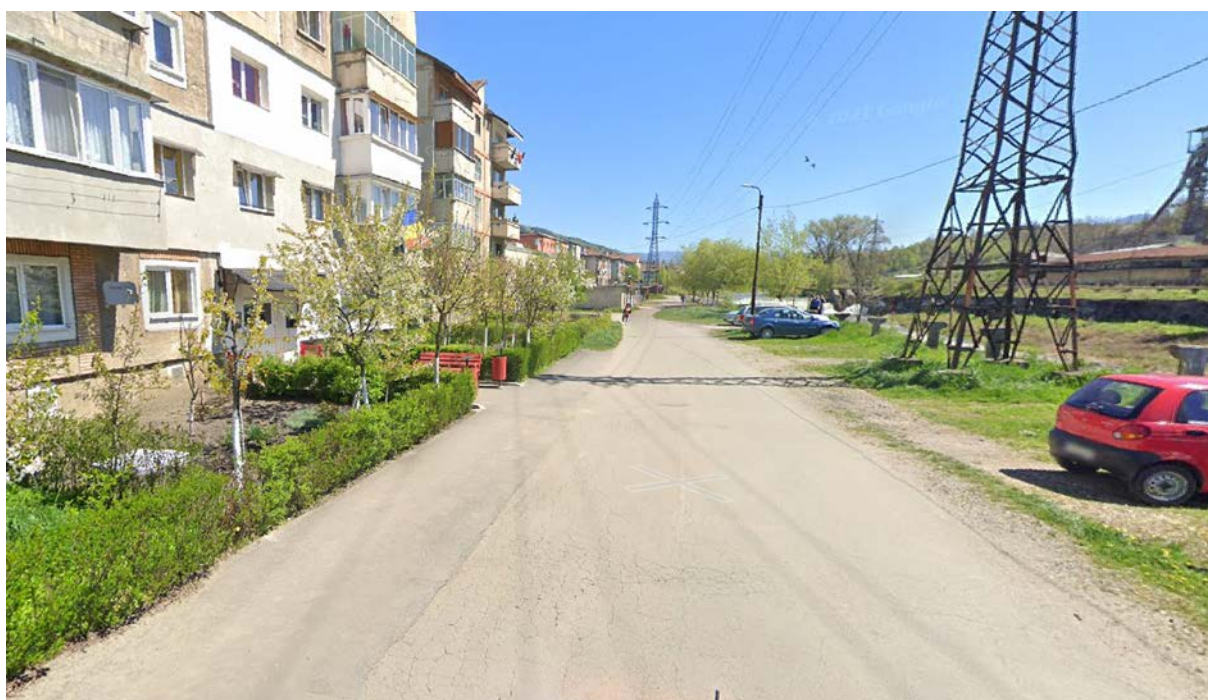


Fig. 12. Strada Minei
Sursa: Google maps



Fig. 13. Strada Republicii
Sursa: Google maps

Din punctul de vedere al străzilor, se observă că nu sunt probleme majore, majoritatea străzilor fiind în stare bună, cu lățimi corecte conform categoriei din care fac parte.

Majoritatea străzilor din Petrila sunt de categoria III, iar aleile de acces ale blocurilor de locuințe sunt încadrate în categoria IV. Singura stradă de categoria a II-a este Strada Republicii (DJ 709H). Aceste străzi principale joacă un rol crucial în distribuirea traficului vehicular în oraș.

O parte din străzile de categoria a III-a au fost transformate în străzi cu sens unic și locuri de parcare laterale, pentru a optimiza fluxul de trafic și a crea spațiu pentru parcare. Profilul acestor străzi este variabil, având lățimi cuprinse între 9 și 17 metri. Strada Republicii (DJ 709H) și Strada Minei au, de asemenea, profiluri variabile. Strada Republicii variază de la 21 metri în spațiile cele mai înguste la 32 metri în cele mai largi, în timp ce Strada Minei are un profil care variază de la 20 metri la 24 metri. Aceste dimensiuni sunt corespunzătoare categoriei din care fac parte, dar necesită configurări suplimentare, cum ar fi introducerea sensurilor unice, lărgirea trotuarelor pe anumite porțiuni și realizarea de piste de biciclete.

În zona centrală a Petrilei, distanța între intersecțiile străzilor de categoria a II-a este de 500 metri, conform normelor. Există o singură intersecție între străzi de categoria a II-a, la întâlnirea Străzii Republicii cu Strada Minei. Distanțele între străzile de categoria a III-a sunt în unele cazuri mai mici de 200 metri, ceea ce poate crea probleme de trafic.

O problemă majoră este reprezentată de distanța mică între intersecțiile străzilor de categoria III și IV și Strada Republicii. Această distanță mică între intersecții pune presiune pe traficul de pe strada principală, preluând tot traficul secundar generat de către aceste intersecții.

În orașul Petrila, nu se realizează dirijarea circulației prin semafoare.

Concluzii Probleme de Trafic Auto

Principalele probleme de trafic auto în Petrila sunt cauzate de:

- Intersecțiile dese ale străzilor de categoria a III-a și a IV-a, care au un pas nepotrivit categoriei din care fac parte, în special în zona periferică a orașului, cu intersecții la distanțe mai mici de 200 metri pentru străzile de categoria a III-a cu dublu sens.
- Amenajarea locurilor de parcare de-a lungul Străzii Republicii, care ocupă o parte din carosabil și îngustează spațiul de circulație.
- Densitatea mare de servicii și locuințe în zona centrală, care preia și o parte din traficul de tranzit, în contextul creșterii deplasărilor interjudețene în scop de muncă.
- Lipsa unei centuri de ocolire care să preia traficul de tranzit și să reducă congestionarea traficului în centrul orașului.

- Creșterea anuală a numărului de vehicule în oraș, ceea ce intensifică aglomerația pe străzile principale.
- Lipsa locurilor de parcare adecvate și utilizarea carosabilului pentru parcare a mașinilor, ceea ce reduce eficiența circulației rutiere.

2.5. Locuri de parcare

Problema locurilor de parcare este deosebit de acută pe o anumită porțiune a străzii Republicii, în special în zona centrală a orașului Petrila. Aceasta cuprinde segmentul dintre zona Poștei Petrila și strada Minei, unde numărul locurilor de parcare adiacente blocurilor de pe străzile laterale este insuficient. Zonele respective devin din ce în ce mai aglomerate în fiecare an, din cauza creșterii continue a numărului de autoturisme.

2.6. Transportul public

Transportul public de persoane în orașul Petrila **se desfășoară în principal pe Strada Republicii, care constituie axa centrală de transport**. Există câteva rute ce leagă orașul de localitățile componente, cum ar fi Cimpa și Jieț. Operatorul de transport, S.C. Stalone Com S.R.L., dispune de 18 microbuze, fiecare cu 16 locuri, care asigură servicii de transport zilnic, între orele 6:00 și 22:00, cu intervale de plecare de 5 minute între curse.

Există cinci trasee principale de transport public județean:

Traseul 98: Petroșani - Lonea, cu stații în punctele cheie ale orașului, precum Piața Victoriei din Petroșani și diverse locații din Petrila, inclusiv Strada Minei și Complexul Căprioara.

Traseul 99: Petroșani – Cimpa, ce include stații suplimentare în zona Cimpa.

Traseul 100: Petroșani - Pod Gura Răscoala, extinzându-se până la această destinație specifică.

Traseul 101: Petroșani - Jieț, cu capăt de linie în Jieț.

Traseul 102: Jieț - Petroșani, asigurând legătura inversă.

Stațiile de transport public din Petrila sunt amplasate strategic pentru a deservi principalele zone de interes, inclusiv școli, complexuri rezidențiale și comerciale, precum și alte puncte de atracție ale orașului. Astfel, stațiile principale includ locații precum Școala Ana Colda, Liceul Constantin Brâncuși, Complexul 8 Martie și Primăria Petrila.

În plus, analiza fluxului de pasageri pe aceste rute a relevat că transportul public în Petrila funcționează eficient, dar se confruntă cu probleme legate de confortul călătorilor și lipsa unei conexiuni continue către obiectivele de interes din orașul Petroșani.

Cele mai aglomerate curse pe ruta Petroșani – Lonea sunt în intervalele orare 7:30 – 7:45 și 8:30 – 8:45 dimineața, și la prânz între orele 13:00 și 14:00, corespunzând cu programul școlar. Pe ruta Lonea - Petroșani, intervalele orare 7:30 – 7:45 și 8:30 – 8:45 sunt mai puțin aglomerate, deoarece majoritatea călătorilor sunt navetiști către locurile de muncă și școli. Această rută devine mai aglomerată în perioada prânzului, între orele 13:00 - 14:30, și după-amiaza, între orele 16:00 - 18:00, corelate cu programul școlar și terminarea programului de lucru.

Numărul de pasageri variază, cu un minim de 5-6 persoane per cursă și un maxim de 28 de persoane. În afara curselor principale, există și curse care pleacă de la capăt de linie Cimpa - Petroșani și retur, precum și câteva curse de la capăt de linie Jieț – Petroșani, care trec și prin colonia Brătianu. Pe perioada vacanțelor școlare, numărul de călători per cursă este considerabil mai mic, în special între orele 7:00 - 8:00 și 13:00 - 14:00.

în perioada 12.04.2016 - 30.06.2023 traseele: Petroșani - Petrila - Lonea, Petroșani - Cimpa - Râșcoala/Pod Gura Râșcoala, Petroșani - Jieț, Jieț- Maleia - Petroșani au fost efectuate de către operatorul de transport S.C. STALONE COM SRL.

Începând cu data de 01.07.2023 traseele mai sus menționate sunt efectuate de către operatorul de transport S.C. ZMK SRL cu care a fost încheiat contract de delegare a gestiunii serviciului de transport public județean de persoane prin curse regulate.

În prezent, **operatorul de transport S.C. ZMK SRL efectuează toate traseele din zona Văii Jiului și anume:**

- traseu/ 45 PETROȘANI - HAȚEG - DEVA
- traseul 46 LUPENI - DEVA
- traseul 47 PETROȘANI - HA TEG
- traseu/ 48 PETROȘANI - URICANI
- traseu/ 49 LUPENI - BUTA
- traseul 50 PETROȘANI -ANINOA SA VALE
- traseul 51 PETROȘANI - PETRILA- LONEA
- traseul 52 PETROȘANI - CIMPA - RASCOALAIPOD GURA RASCOALA
- traseul 53 PETROȘANI - JIET
- traseul 54 JIET - MALEIA - PETROȘANI

Conform recensământului general din anul 2022, datele de trafic înregistrate în punctele de recensare sunt următoarele:

- DJ 709 F: Slătioara - Masivul Parâng; total vehicule trafic mediu zilnic = 763
- DJ 709 H: Petrila - Jieț; total vehicule trafic mediu zilnic = 1044

Această medie zilnică a valorilor de trafic este scăzută, raportată la centre urbane din România și chiar la centre urbane de mici dimensiuni.

Rutele de transport comun Green Line Valea Jiului

Transportul public în Petrita a cunoscut îmbunătățiri semnificative în ultimii ani, în principal datorită integrării în proiectul „Green Line Valea Jiului”, gestionat de Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public Zonal Green Line - Valea Jiului. Acest proiect regional a fost inițiat pentru a moderniza și eficientiza transportul public în întreaga Vale a Jiului, incluzând localitățile Petrita, Petroșani, Aninoasa, Vulcan, Lupeni și Uricani.

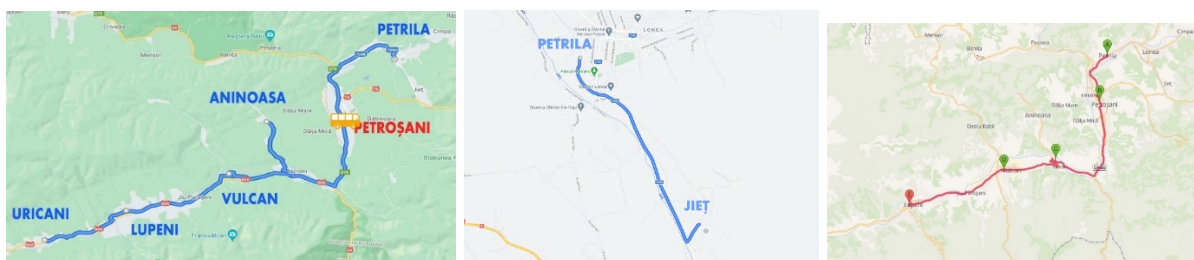


Fig. 14. Rutele de transport comun Green Line Valea Jiului

Sursa: <https://www.adigreenlinevj.ro/>

Cele patru rute însumează 128 de kilometri dus-întors, după cum urmează:

- Ruta 1 (38,5 km) – ruta principală, care leagă complet Uricani – Lupeni – Vulcan – Petroșani – Petrita;
- Ruta 2 (10,6 km) – rută secundară, care leagă Aninoasa de Petroșani;
- Ruta 3 (3,7 km) – rută secundară, care leagă Petrita (zona minieră) de Jiet;
- Ruta 4 (11,15 km) – rută secundară, care oferă conexiuni în localitățile aparținând Uricaniului, respectiv Valea de Brazi – Cheile Buții.

Aceste rute facilitează conectivitatea locală și regională, sprijinind mobilitatea rezidenților și vizitatorilor.

Linia „Green Line” utilizează autobuze electrice pentru a oferi un transport public ecologic și eficient, reducând emisiile și îmbunătățind calitatea aerului. Aceste autobuze electrice contribuie la un transport public mai sustenabil și sunt parte dintr-o inițiativă europeană de a moderniza infrastructura de transport în regiune.

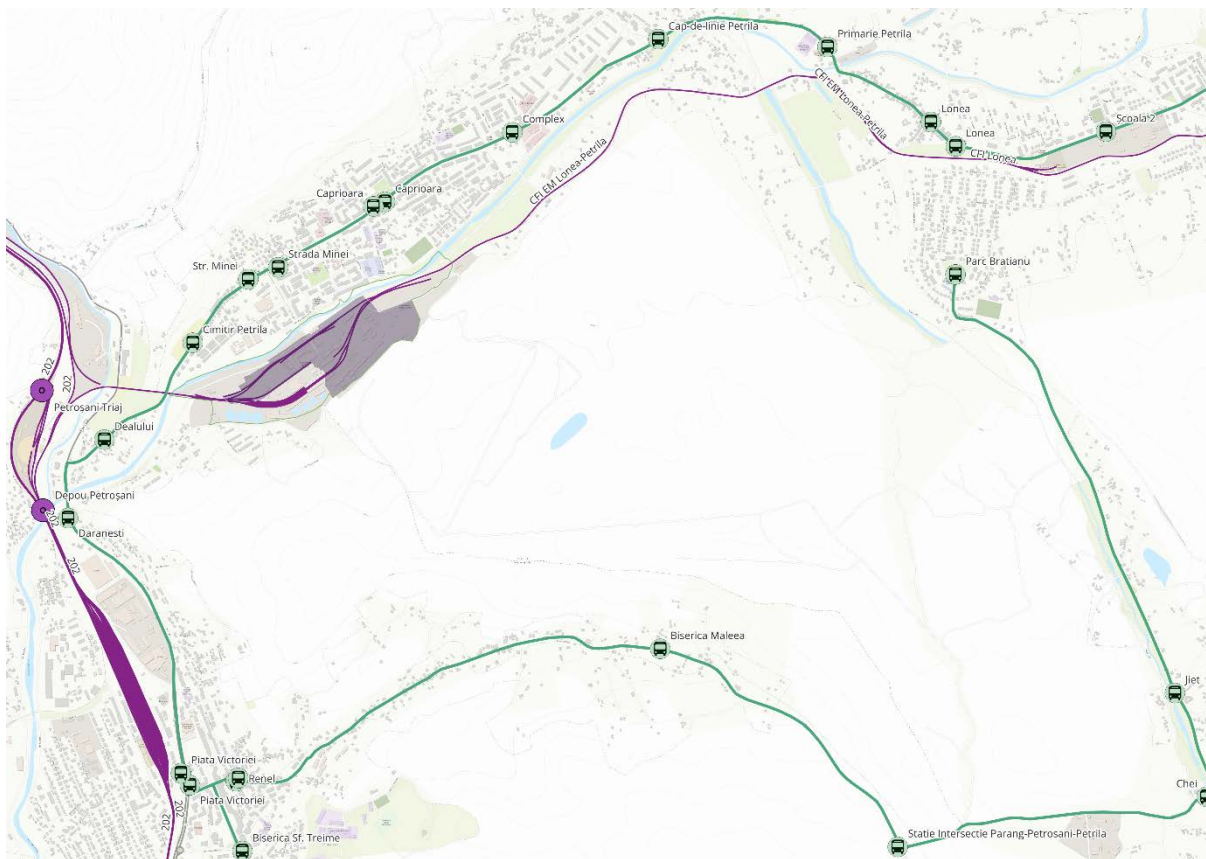


Fig. 15. Rețeaua majoră de transport public județean și regional. Se observă că aceasta, în Petrita și Lonea dublează rețeaua de cale ferată industrială, la distanță de 200- 400 m una față de cealaltă

Sursa: Date prelucrate din Open Street Map

Transportul public din Petrita este administrat de nou-înființata societate de transport „Green Line Valea Jiului”, care este rezultatul colaborării între Consiliul Județean Hunedoara și consiliile locale ale orașelor din Valea Jiului. Acest parteneriat asigură o gestionare centralizată și eficientă a serviciilor de transport, facilitând deplasările între localitățile din zonă și oferind rezidenților o alternativă de transport public modernă și accesibilă.

Implementarea autobuzelor electrice nu doar că modernizează transportul public, dar și încurajează utilizarea acestuia în detrimentul autovehiculelor personale, contribuind astfel la decongestionarea traficului și reducerea poluării.

Astfel, locuitorii din Petrita beneficiază acum de un sistem de transport public mai eficient și mai prietenos cu mediul.

Transportul public în Petrita este susținut de mai multe stații de autobuz amplasate strategic pentru a facilita accesul locuitorilor la principalele puncte de interes din oraș. Stațiile de transport public sunt distribuite de-a lungul arterelor principale și în proximitatea zonelor rezidențiale și comerciale importante.

Stațiile de autobuz se găsesc pe Strada Republicii, care traversează orașul de la nord la sud și servește drept axă principală pentru traficul rutier. Această stradă este esențială pentru legătura între diferitele cartiere ale orașului și alte localități din Valea Jiului. De asemenea, există stații de transport public pe Strada Minei și Strada 1

Decembrie 1918, acestea asigurând accesul către fostele zone miniere și facilitând deplasările locuitorilor din zonele periferice ale orașului.

Pe lângă acestea, în apropierea unor puncte de interes precum Parcul Central Petrila și diverse instituții publice, au fost amplasate stații pentru a oferi acces facil și pentru a reduce distanțele de mers pe jos până la stațiile de transport public. Aceasta distribuție a stațiilor de autobuz contribuie la o rețea de transport public accesibilă și eficientă, facilitând deplasările zilnice ale locuitorilor din Petrila.

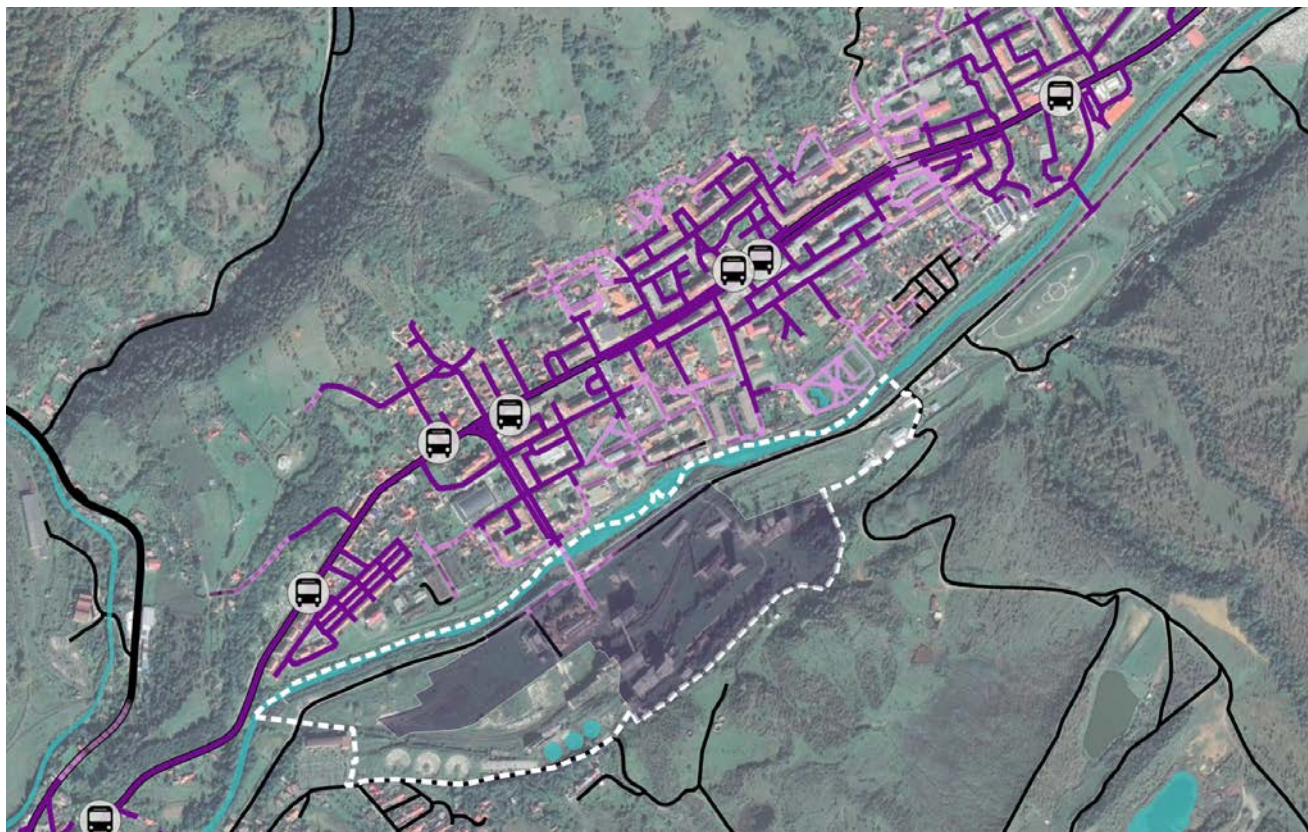


Fig. 16. Accesibilitatea de 300 m (culoare mov) și de 500 m (culoare roz) a stațiilor de transport public

Sursa: Proiectant

2.7. Rețeaua feroviară

Pe zona PUZ-ului Mina Petrila (UAT Petrila) nu există linii feroviare aparținând SRCF Timișoara.

Linia **CF 118**, care permitea accesul din Complexul Petroșani (**linia 119A**) spre Mina Petrila și Mina Lonea, a fost închisă în 2023. Porțiunea de linie aferentă SRCF Timișoara are o lungime de 85m, restul liniei aparținând Exploatării Miniere.

Stația CFU Petrila a funcționat ca linie ferată industrială, racordată la stația CFR Petroșani prin macazul 3T, la km 77+500 al liniei 118.

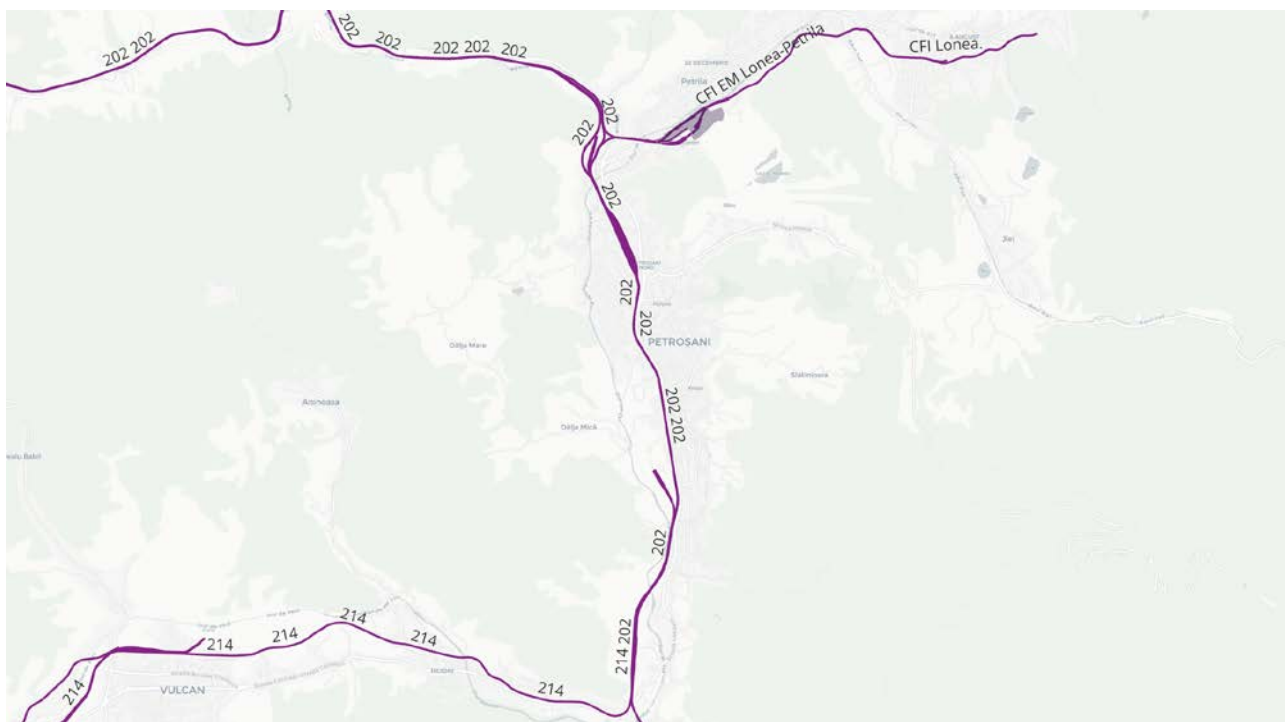


Fig. 17. Rețeaua feroviară
Sursa: Open Street Map

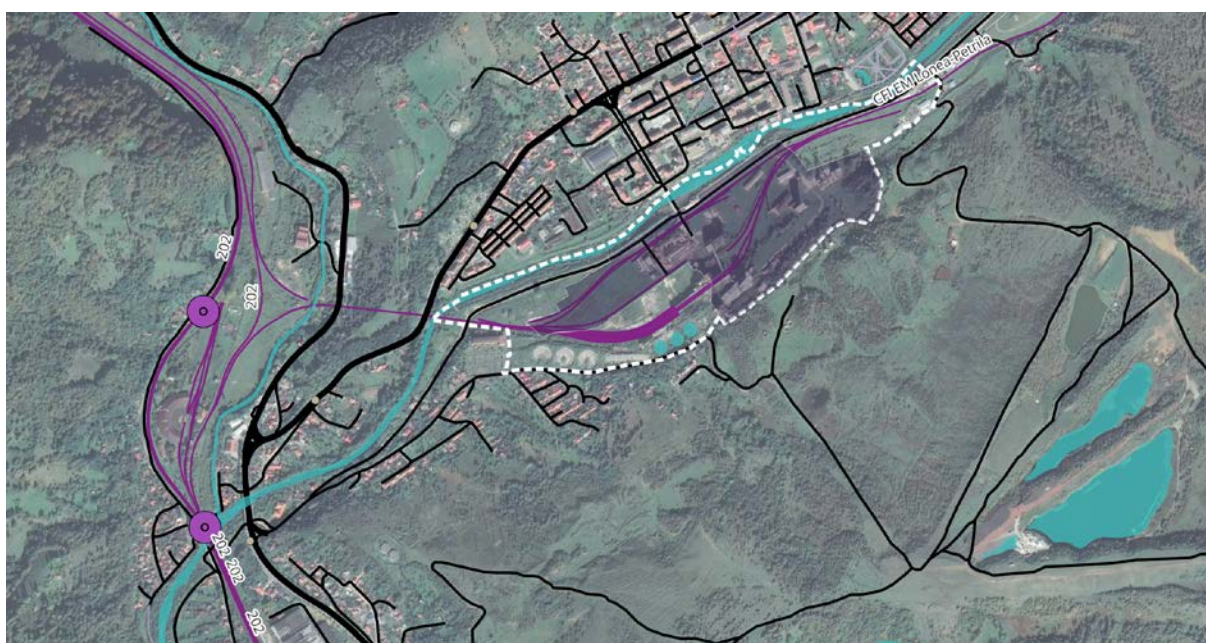


Fig. 18. Amplasarea zonei reglementate și a zonei studiate față de gară și liniile de cale ferată
Sursa: Proiectant, pe baza datelor din Open Street Map

În prezent, linia care face legătura între stația CFR Petroșani și stația CFU Petrila este închisă. Dispozitivul de linii din stația CFU Petrila este compus din **15 linii, toate nefuncționale**, conform schemei de mai jos. Desființarea liniilor industriale se face la solicitarea proprietarului, conform prevederilor OMTCT 880/2005 și cu respectarea legislației și normelor aplicabile, inclusiv Legea 50/91, Ordonanța Guvernului nr. 60/2004 și HGR nr. 2299/2004.

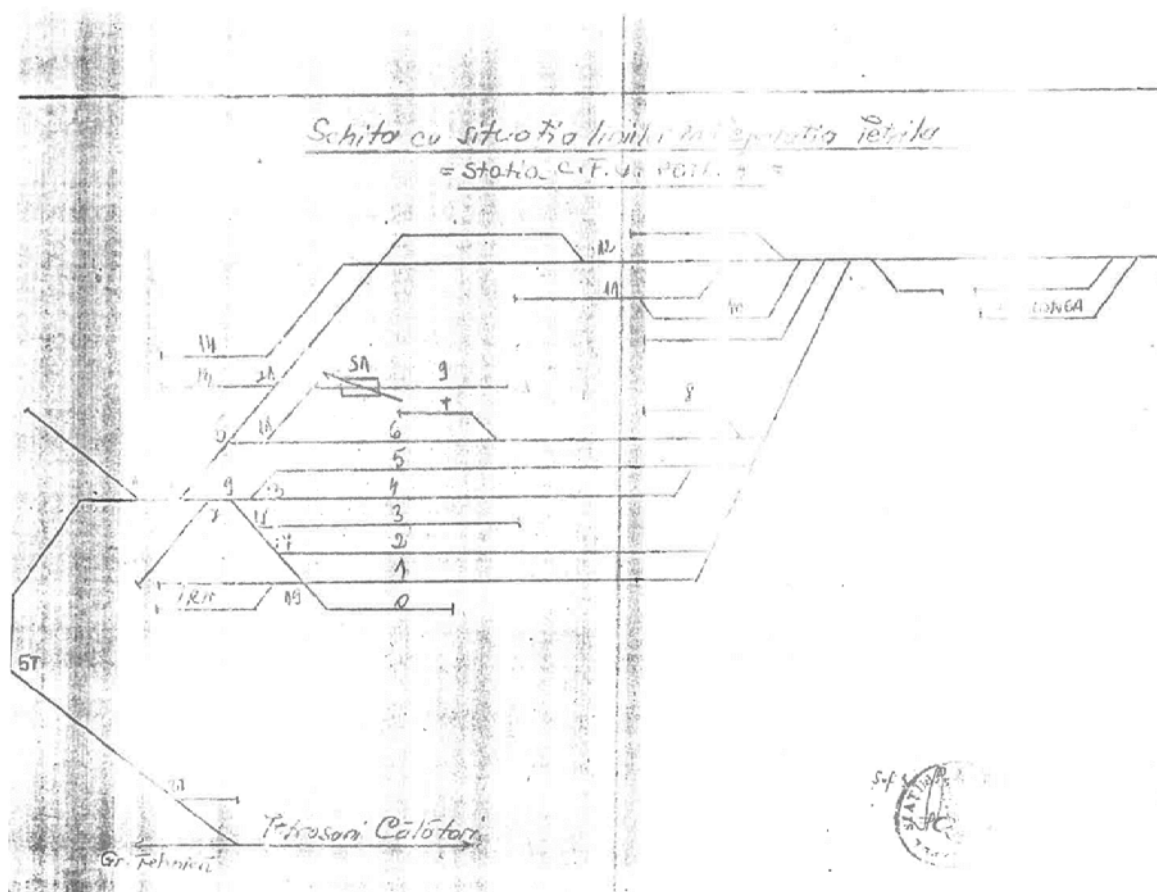


Fig. 19. Dispozitivul de linii din Stația SPU Petrila
Sursa: Compania Națională de Căi Ferate CFR SA

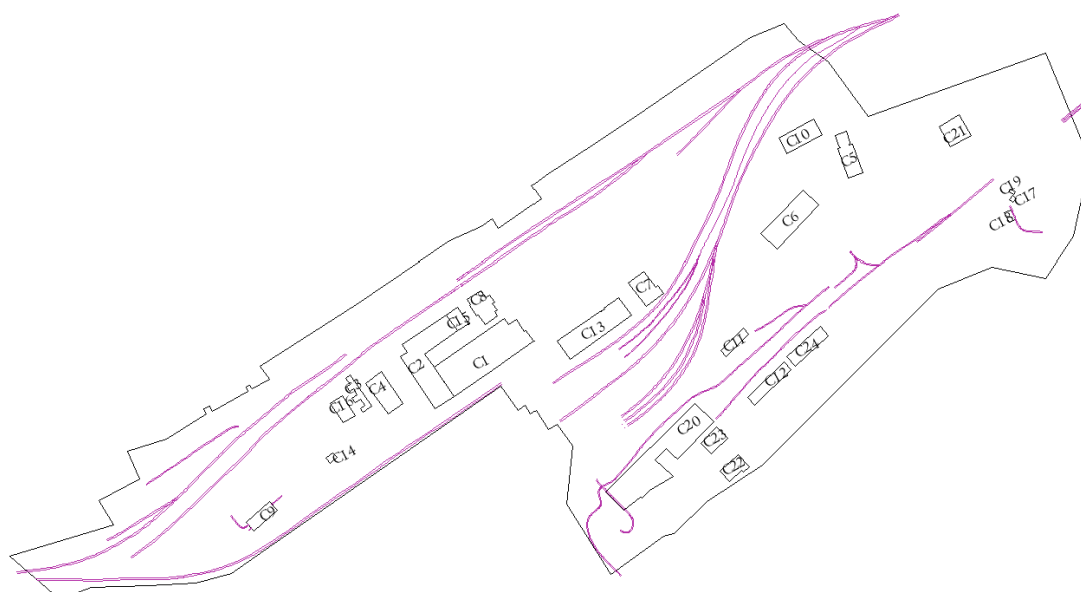


Fig. 20. Linile de cale ferată din zona reglementată
Sursa: Ridicare topografică

Stația CFR Petroșani are un dispozitiv de 17 linii în grupa Petroșani Călători, dintre care liniile 1B, 5, 9, 10, 11, și 12 sunt închise, iar restul sunt funcționale. În Petroșani Triaj, există 8 linii, din care doar linia 2T este funcțională, celelalte fiind închise. Lungimea liniilor din CFU Petrila nu este cunoscută, în timp ce liniile din Petroșani au o lungime utilă cuprinsă între 255 și 780 de metri.

Clădirile aflate în gestiunea Diviziei Trafic în stația CFR Petroșani includ următoarele: clădirea principală de călători (nr. inv. 3540/1671.02), cabina de acar cap X (nr. inv. 3540/1/1776P), cabina la TN 79+860 (nr. inv. 3540/1777P), cabina acar postul nr. 4 cap Y (nr. inv. 3540/1775P), cabina mesei de manevră (nr. inv. 3540/1778P) și cabina acar lângă tunelul spre CFU Petrila (nr. inv. 3540/1321).

Reutilizarea parțială a infrastructurii feroviare existente în zona Mina Petrila poate aduce beneficii semnificative, **atât pentru transportul călătorilor, cât și pentru agrement.** Reactivarea liniei feroviare dintre stația CFR Petroșani și CFU Petrila ar putea crea o legătură eficientă pentru navetiști și turiști. Această linie ar facilita transportul zilnic al muncitorilor, reducând astfel traficul rutier și emisiile de carbon. În plus, un serviciu de tren de agrement care să lege EM Petrila de Lonea ar putea oferi turiștilor o experiență unică de explorare a peisajelor și a istoriei mineritului din zonă.

Din punctul de vedere al transportului de marfă, analiza datelor furnizate de CFR pentru linia feroviară care deservea Mina Petrila evidențiază o scădere semnificativă a volumului de marfă transportat în perioada 2018-2023, culminând cu zero tone transportate în primele cinci luni ale anului 2024. Închiderea minei Petrila în 2016 a avut un impact direct asupra volumului de marfă transportat pe această linie, scăderea fiind abruptă și continuă de-a lungul anilor.

Tab. 3. Evoluția transportului de mărfuri în orașul Petroșani

An	Tone	Tone/Km
2018	94.417,00	7.515.342,00
2019	39.774,00	3.457.909,00
2020	69.663,00	5.784.406,00
2021	37.925,00	1.212.198,00
2022	30.107,00	365.261,00
2023	5.502,00	66.025,00
5 luni 2024	0,00	0,00

Sursa date: Societatea de Transport Feroviar de marfă CFR Marfă SA

Exemplele de succes ale fostei mine din Essen Zollverein și Landschaftspark Duisburg (Anexa 1) arată că infrastructura feroviară reabilitată poate fi accesibilă pentru toți vizitatorii, inclusiv pentru cei care folosesc scaune cu roțile. Traseele pavate, dotate cu locuri de odihnă, ar asigura un confort sporit pentru toți vizitatorii. În plus, tururile ghidate specializate pentru persoanele cu deficiențe de vedere și auz ar contribui la o experiență incluzivă.

Pentru implementarea acestor măsuri, este esențial să se realizeze un studiu de fezabilitate detaliat care să analizeze starea actuală a infrastructurii, limitări de condiții geotehnice sau topografice, asigurarea îndeplinirii condițiilor de siguranță și să identifice soluțiile optime pentru reabilitare.

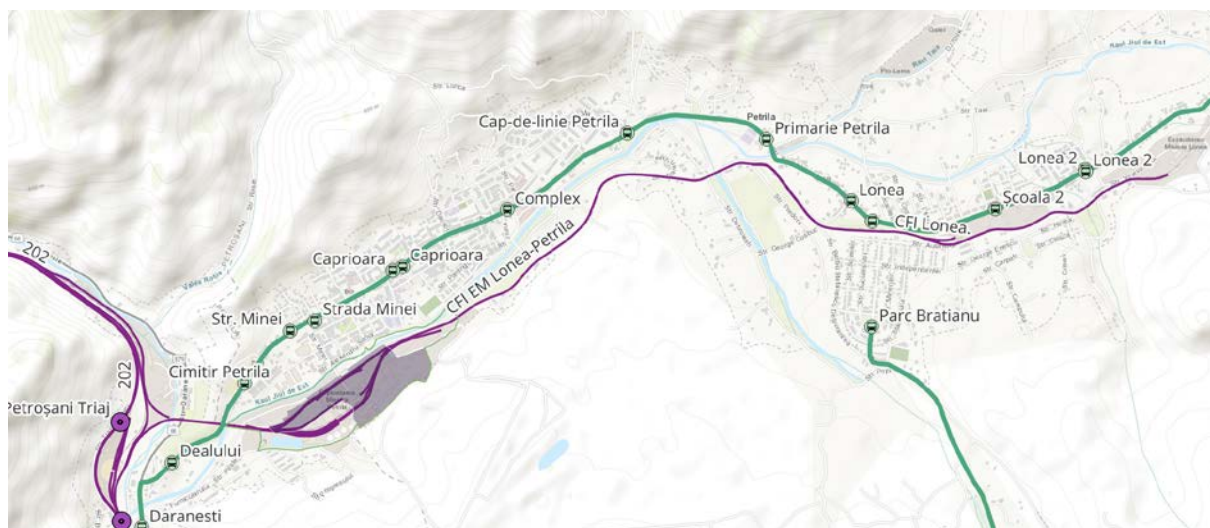


Fig. 21. Potențialul de creare a unei rute de transport utilizând vechea infrastructură feroviară

Sursa: Proiectant

Studiul ar trebui să includă și evaluarea impactului asupra mediului și a costurilor asociate, asigurându-se că proiectul este sustenabil și eficient din punct de vedere economic.

Terenul destinat reglementării prin PUZ este situat în afara zonei de protecție CFR, pe partea stângă a liniei CF 116 Simeria - Petroșani - Livezeni, în stația Petroșani. Distanța față de limita PUZ-ului este de 300 de metri, iar față de limita studiată prin PUZ este de 230 de metri.

Proiectele de infrastructură realizate în ultimii 5-10 ani și proiectele viitoare propuse includ diverse inițiative. În prezent, se desfășoară faza de Studiu de Fezabilitate pentru proiectul "Modernizarea/reabilitarea a 47 de stații de cale ferată din România" - SRCF Timișoara Lot 2, Stația Petroșani, având ca scop creșterea confortului călătorilor, sporirea siguranței circulației feroviare și îmbunătățirea condițiilor din terminalele de transport feroviar pentru a atrage mai mulți călători. În perioada 2017-2019, s-a implementat proiectul de reparații la clădirea de călători și peroanele stației Petroșani, rezultând în îmbunătățirea semnificativă a condițiilor oferite publicului.

Nu există gară pentru transportul călătorilor în Petrila, însă gara din orașul Petroșani este la scurtă distanță de zona analizată a minei Petrila (3 km), accesibil și cu transportul public.



Fig. 22. Condiții dificile de realizare a unei ocolitoare
Sursa: Esri shaded relief



Fig. 23. Integrarea infrastructurii feroviare în noua amenajare, cu respectarea condițiilor de incluziune și păstrare a patrimoniului industrial, inclusiv a liniilor de cale ferată, cu amenajări la nivel pentru accesibilizare

Sursa: <https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/landschaftspark-duisburg-nord-de/>

2.8. Analiza critică a infrastructurii pietonale

Mersul pe jos este o formă deplasare foarte sustenabilă prin: lipsa de costuri, lipsa poluării și beneficiile asupra sănătății umane. Ameliorarea calității spațiilor pietonale este una din cele mai importante strategii pentru o bună mobilitate.

Există două categorii spații pietonale: întrerupte (trecurile pentru pietoni) și neîntrerupte (alei).

Cele patru principii care stau la baza proiectării unor spații pietonale adecvate și atractive, de care trebuie să se țină cont în proiectarea viitoare a unor spații pietonale de calitate sunt:

SIGURANȚĂ- Spațiile pietonale trebuie să fie sigure și să ofere sentimentul de siguranță .

ACCESIBILITATE/ ECHITATE- Trotuarele și spațiile destinate pietonilor trebuie să fie accesibile pentru toate categoriile de pietoni, inclusiv categoriile defavorizate (persoane în vârstă, persoane cu dizabilități, etc.)

CONTINUITATE- Promovarea unei continuități a traseelor, fără sau cu cât mai puține întreruperi, pentru a încuraja cât mai mult mersul pe jos.

ATRACTIVITATE- Străzi atractive și spații/dotări pentru a face mersul pe jos o experiență plăcută (exemple: oferirea de umbră pentru a proteja pietonii de factori externi climatici, mobilier urban de calitate, finisaje de calitate etc.).

EFICIENȚĂ- Trotuarele trebuie dimensionate în raport cu fluxul existent și prognozat al pietonilor de pe segmentul respectiv.

Standarde de proiectare a spațiilor pietonale

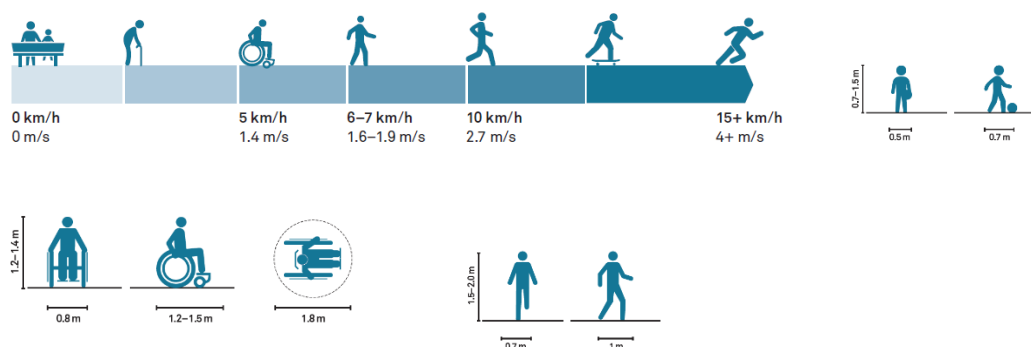


Fig. 24. Norme de proiectare pentru spații pietonale

Sursa: Global Street Design Guide

Dimensiuni recomandate

2 metri - minim preferat pentru două scaune cu roțile pentru a trece unul pe lângă altul

1,5 metri - minim acceptabil pentru un utilizator scaun cu roțile și un utilizator ce nu se află în scaun cu roțile, necesar pentru a trece unul pe lângă altul

1 metru - minim absolut, în cazul în care fluxul de pietoni este scăzut și nu există rezervă pentru extinderea trotuarului.

Dimensiuni finisaje

2-5 mm - recomandat lățime între dale de trotuar pentru a reduce pericolul călătoriei

6-10 mm - recomandat lățime între plăcile trotuarului pentru un mortar compactat

13 mm - recomandare maximă a deschiderii (capace și grătare)

Borduri

125 mm - marginea de bordură Standard - 140 mm la stațiile de autobuz

50mm - minim de rebord necesară pentru pietonii cu deficiențe de vedere

25 mm - minim de margine pentru restul suprafețelor

Bordură de picătură nu mai mare de 6 mm - de la partea carosabilă la trecerea desemnată la canalul de evacuare a apei.

Aceste dimensiuni pot asigura o deplasare facilă și în siguranță pentru populație.

Este de preferat ca spațiile pietonale să nu fie expusă traficului rutier, ele trebuie protejate prin aplicarea de diferite soluții constructive precum vegetație de aliniament, bolarzi, stâlpi, etc. adică prin bariere fizice pentru sporirea siguranței pietonilor și prevenirea ocupării trotuarelor cu mașini parcate.

Crearea unor legături pietonale cu viitoare zone dezvoltate și cu principalele obiective ale orașului, reprezintă un element important pentru încurajarea transportului nemotorizat (pietonal și velo), susținând totodată accesibilitatea către aceste zone.

Pentru asigurarea condițiilor de deplasarea a persoanelor cu dizabilități se impune adoptarea la toate trecherile de pietoni a măsurilor prevăzute în "*Normativul privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap - NP 051-2012*", de exemplu:

- pentru persoanele cu deficiențe de vedere vor fi prevăzute benzi de ghidaj tactilo -vizuale;
- toate trecherile de pietoni vor fi amenajate cu rampe de acces între trotuar și carosabil
- trecherile de pietoni trebuie presemnalizate, sunt necesare covoare roșii antiderapante (pe sectoarele de decelerare), parapete pietonal (pentru canalizarea traficului pietonal către marcajul trecerii de pietoni), toate acestea având în vedere că zona rezidențială va fi populată de persoane tinere cu copii mici.

Structura compactă, densitatea medie/mare și dimensiunile reduse ale orașului (ce determină posibilitatea unor deplasări mai scurte de 30 de minute cu bicicleta sau pietonale) reprezintă un avantaj, deoarece favorizează folosirea mobilității active (bicicleta, mersul pe jos), în detrimentul folosirii autoturismelor. Acest avantaj este însă diminuat de: lipsa pistelor de biciclete, starea nepotrivită a străzilor din zonele de locuințe colective și individuale pentru transportul pietonal: străzi în stare proastă, trotuare subdimensionate.

Accesibilitate pe trotuare este redusă din cauza mașinilor parcate neregulamentar.

Zona de interes a orașului se coagulează în zonei centrale.

Deplasarea pietonilor și accesul fluent la principalele obiective din oraș sunt restricționate sau îngreunate de:

- Trama stradală moștenită cu profile înguste, ce nu au permis dezvoltarea unor circulații pietonale corespunzătoare. Pe străzile secundare, de multe ori acestea nu respectă dimensiunile minime de 1,5 m, având chiar dimensiuni mai mici de 1 m. Astfel, accesul pietonal în oraș este deficitar, în special pentru persoanele cu dizabilități sau persoanele cu nevoi speciale.
- numărul de autovehicule parcate neregulamentar pe trotuarele deja subdimensionate, în zonele rezidențiale diminuându-se astfel capacitatea acestora. În unele situații trotuarele sunt ocupate integral, rezultând în deplasarea pietonală pe carosabil, creând probleme de siguranță.
- numărul de autovehicule parcate neregulamentar pe trotuar în zonele rezidențiale, diminuându-se astfel capacitatea acestora de a susține fluxuri mari de pietoni. În unele situații trotuarele sunt ocupate integral, rezultând în deplasarea pietonală pe carosabil, creând probleme de siguranță.

În orașul Petrla, infrastructura pietonală reflectă o disparitate notabilă între diferite zone ale orașului, influențată semnificativ de caracteristicile geografice și urbanistice. În zonele unde se află locuințe colective, pe terenuri relativ plate, străzile beneficiază de trotuare bine dimensionate care facilitează deplasarea pietonală. Aceste condiții favorabile sunt o excepție, nu regula, în peisajul urban al orașului.

Majoritatea străzilor din orașul Petrla sunt înguste, cu trotuare ce au adesea lățimi de mai puțin de un 1,5 m, ceea ce restricționează considerabil spațiul disponibil pentru pietoni. Acest aspect este agravat de condiția frecvent precară a trotuarelor, multe dintre acestea aflându-se într-o stare rea sau foarte rea de întreținere.

Dimensiunea redusă și starea proastă a trotuarelor pot crea dificultăți serioase pentru circulația pietonală, în special pentru persoanele cu mobilitate redusă, părinți care folosesc cărucioare pentru copii sau pentru vârstnici. Aceste condiții nu doar că reduc accesibilitatea fizică, dar pot și descuraja activitățile pietonale, cum ar fi mersul pe jos sau alergatul, contribuind astfel la un stil de viață mai sedentar și la creșterea utilizării transportului motorizat pentru deplasări scurte.

Trotuarele nu au continuitate pe întreaga zonă a străzilor astfel pietonii sunt nevoiți să circule pe partea carosabilă - profilul străzilor principale nu este optim dimensionat pentru asigurarea accesibilității pietonale. Trotuare degradate sau ocupate parțial de vehicule parcate neregulamentar au efecte negative asupra siguranței deplasărilor pietonale. Există o incidență ridicată a accidentelor urmare a traversării pietonilor prin locuri nepermise sau neacordării de prioritate acestora.

În plus, lipsa unor trotuare adecvate poate avea implicații negative asupra siguranței pietonilor. Străzile înguste, combinate cu trotuarele insuficiente sau deteriorate, cresc riscul de accidente, deoarece pietonii sunt forțați să se deplaseze aproape de fluxul vehiculelor sau chiar să meargă pe carosabil.

Aceste deficiențe ale infrastructurii pietonale nu doar că compun un peisaj urban fragmentat și adesea inaccesibil, dar subminează și eforturile de a promova un stil de viață sănătos și activ. În contextul mai larg al sustenabilității urbane și al nevoilor de mobilitate ale orașelor moderne, orașul Petrla se confruntă cu necesitatea urgentă de a revizui și îmbunătăți accesibilitatea infrastructurii pietonale.

2.9. Analiza critică a infrastructurii velo

Bicicleta reprezintă un mijloc eficient de deplasare deoarece este ușor de utilizat, costă puțin, nu poluează și contribuie semnificativ la ameliorarea condițiilor de sănătate a utilizatorului. Astfel, bicicleta este ideală pentru călătoriile scurte de zi cu zi și se află în centrul politicilor de dezvoltare durabilă. Majoritatea orașelor europene au adoptat în decursul ultimilor 20 de ani o serie amplă de politici pentru încurajarea deplasărilor velo împreună cu realizarea infrastructurii aferente.

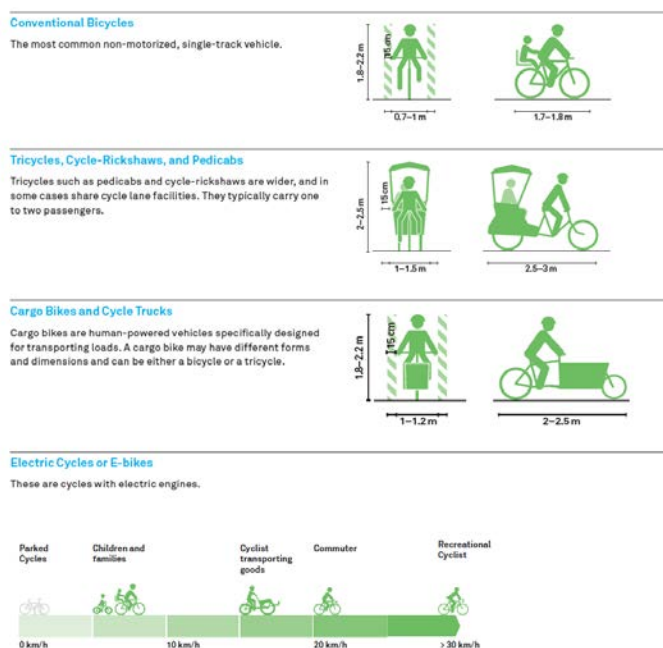


Fig. 25. Norme de proiectare pentru transportul velo

Sursa: Global Street Design Guide

Nu există un normativ actualizat pentru proiectarea infrastructurii de biciclete. Au fost însă extrase o serie de recomandări din ghiduri naționale.

Pentru efectuarea în siguranță a manevrei de depășire, o pistă de biciclete trebuie să aibă o lățime de 2,5 m în cazuri excepționale 2,2 m² pentru un singur sens și 3 m pentru dublu sens, fără obstacole³.

Din punct de vedere al benzilor de biciclete, STAS (STAS 10144/1-90 și 10144/2-91) prevede o lățime de doar 1 metru pentru o banda de biciclete și un sens (1,5-1,6 fiind considerată dimensiunea necesară) considerat insuficient pentru a putea depăși în condiții de siguranță și doar 2 metri pentru doua benzi în două sensuri, considerat de asemenea insuficient (2,5 m fiind dimensiunea recomandată).

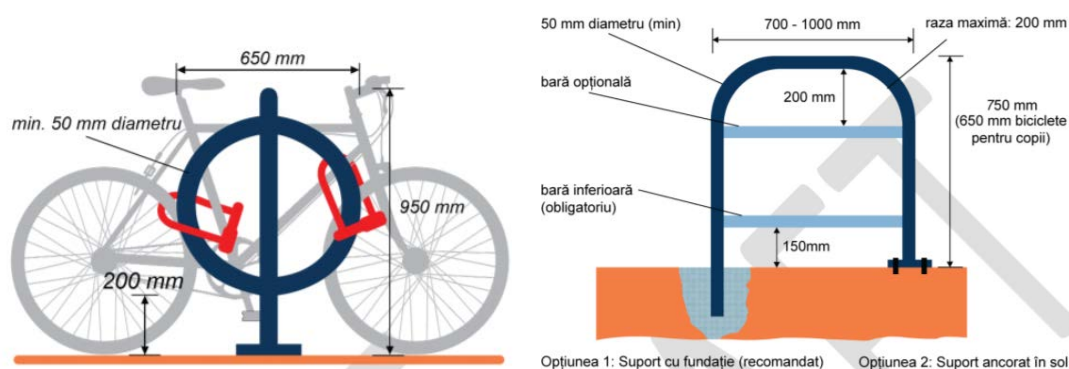


Fig. 26. Norme de proiectare pentru transportul velo

² Ghid de realizare a infrastructurii pentru biciclete în zona Urbană, OPTAR

³ Ghid metodologic de reglementare a proiectării, execuției, utilizării și mentenanței lucrărilor de infrastructură pentru biciclete, MDLPA

Cele patru atribute ale rețelei care stau la baza proiectării unor spații de ciclism adecvate și atractive sunt:

o **CONFORTABIL**- Spațiul destinat ciclismului trebuie să creeze confort pentru toate categoriile de utilizatori: să asigure suficient spațiu, respectând lățimile minime de proiectare, să încerce să evite pe cât posibil pantele accentuate, să asigure fluentă și siguranță în parcurs prin folosirea de materiale și finisaje adecvate spațiilor de ciclism (care să nu derapeze dar să fie în același timp netede, evitând suprafețele neuniforme ce pot reduce echilibrul ciclistului). Un plus de confort îl constituie și asigurarea de spații plantate cu dublu rol: de protecție împotriva poluării, zgomotului, a elementelor meteorologice, care oferă în același timp un cadru atractiv pentru parcurgerea spațiului velo.

o **SIGUR**- pentru a evita accidente, având de a face cu 2 mijloce care se deplasează cu viteze diferite (autovehicule și biciclete) se recomandă separarea traseelor de ciclism de spațiul carosabil, prin diverse metode: buffere reprezentate de spații verzi sau locuri de parcare, sau separatoare fizice- amplasarea lor la niveluri diferite, stâlpi de separare, etc. Din aceleași motive, de viteze diferite de deplasare, se recomandă separarea fluxului pietonal de cel velo.

o **DIRECT**- Pentru a fi atractiv și pentru a determina utilizatorii să folosească acest mijloc de transport, acesta trebuie să fie cât mai eficient, deci direct. Se recomandă cât mai puține obstacole- opriri, rute optimizate pentru a atinge principalele puncte de interes și creșterea fluidității

o **CONECTAT**- pistele de biciclete trebuie să fie bine conectate, să se poată accesa foarte ușor toate destinațiile dorite, urmând cel mai scurt traseu posibil. Dotările ar trebui să fie accesibile.

o **ECHITABIL- DESIGN PENTRU OAMENI**- Traseele de biciclete trebuie să fie accesibile pentru toate categoriile de utilizatori: de toate vârstele, să țină cont de mai multe gabarite de transport și să fie proiectate pentru o varietate de viteze de utilizare: de la < de 10 km/oră pentru copiii sau familii cu copii, până la cicliști recreaționali ce circulă cu viteze >30 km/oră. Deplasarea cu bicicleta trebuie să se desfășoare în condiții de siguranță pentru toate acestea categorii și ele să poată coexista pe traseele respective. Pentru aceasta se recomandă respectarea distanțelor minime pentru piste de biciclete, conform figurilor de mai sus.



Fig. 27. Intensitatea utilizării transportului velo

Sursa: Sursa: Strava Heatmaps

Orașul Petrila se confruntă cu provocări unice în ceea ce privește planificarea infrastructurii pentru biciclete și integrarea eficientă a transportului public.

Analiza infrastructurii dedicate bicicletelor în Petrila reflectă o serie de provocări specifice, care influențează mobilitatea urbană și calitatea vieții locuitorilor. Această infrastructură se caracterizează prin inexistența unei rețele de transport velo, ce nu răspunde nevoilor cotidiene ale cicliștilor care doresc să folosească bicicleta ca principal mijloc de transport.

Nu există centre de închiriere a bicicletelor (bike-sharing), care să stimuleze utilizarea acestui mod de transport nepoluant.

Frecvența intersecțiilor este un impediment în continuitatea deplasărilor bicicliștilor.

Există câteva străzi cu un profil urbanistic adecvat, care ar permite dezvoltarea infrastructurii pentru biciclete, în special în zonele cu locuințe colective. Aceasta sugerează că există oportunități neexploatare pentru extinderea rețelei de piste, care ar putea îmbunătăți accesibilitatea și interconectivitatea în oraș.

Lipsa conexiunilor eficiente cu transportul public în zonele de interes amplifică izolarea comunităților afectate și reduce opțiunile de mobilitate, obligând locuitorii să depindă de vehicule personale sau să înfrunte dificultăți semnificative în deplasările zilnice. Aceasta nu numai că crește dependența de transportul auto, dar contribuie și la creșterea emisiilor de carbon și la aglomerarea traficului în oraș.

Analizând repartitia modală, s-a observat faptul că deplasările nemotorizate au o pondere foarte scăzută.

În Petrila, deși nu există piste dedicate pentru biciclete, circulația cu bicicleta este facilă atât în oraș, cât și în zonele adiacente, datorită distanțelor scurte care pot fi parcurse rapid. Cu toate acestea, pentru a încuraja acest mod de transport, este necesară amenajarea unei infrastructuri velo complete. În prezent, locuitorii folosesc

motocutere pe benzină și motorină, iar mijloacele de transport electrice (biciclete, scutere, trotinete) sunt aproape inexistente. Promovarea acestor mijloace de transport non-poluante este esențială pentru îmbunătățirea mobilității urbane și reducerea poluării.

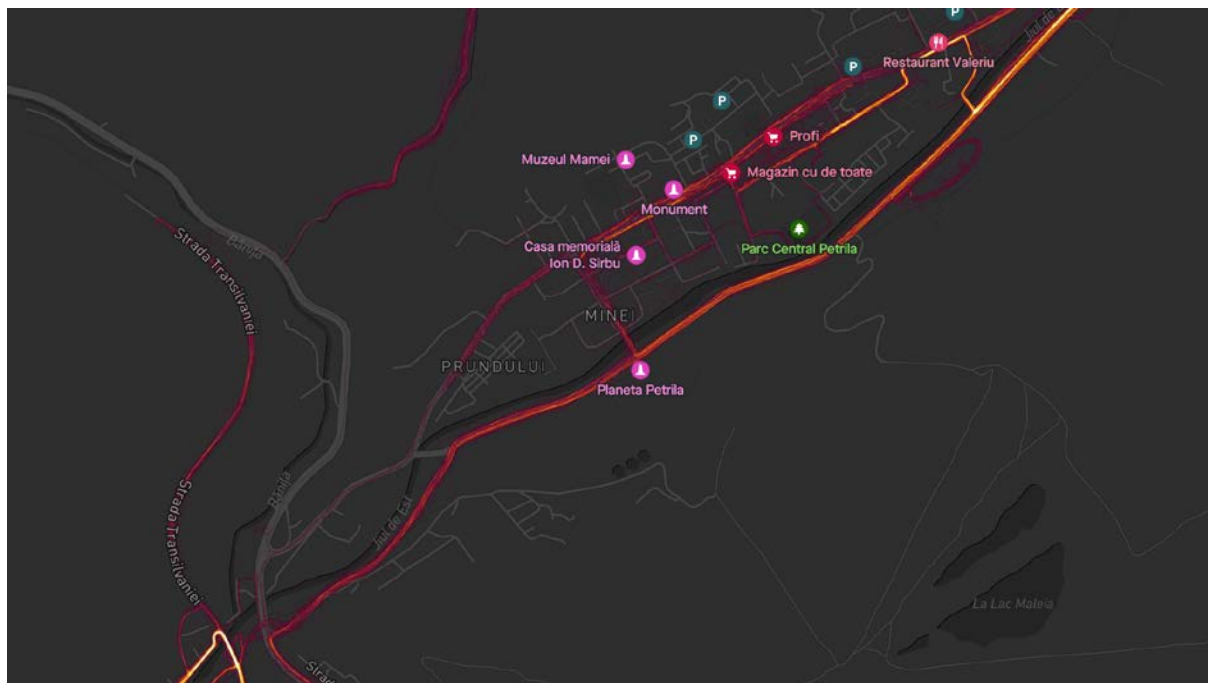


Fig. 28. Intensitatea activității pietonale

Sursa: Sursa: Strava Heatmaps

3. Prognoza traficului

Cererea de transport, la nivel național și local, este strâns legată de evoluția produsului intern brut (PIB). Cea mai mare creștere economică la nivel național a fost înregistrată în 2004 (al 5-lea an de creștere economică neîntreruptă). Începând cu anul 2011 economia României a crescut constant; prognoza pentru anul 2024 incluzând o creștere în termeni reali de 4,3% față de anul precedent. În ultima perioadă (după 2006), restructurarea economiei românești și a sectorului transporturi a jucat un rol semnificativ, ducând la creșterea modului de transport rutier față de cel feroviar. Se considera totuși că perioada de tranziție, atât privind situația economică generală, cât și sectorul transporturi este terminată și România este recunoscută acum că având o economie de piață funcțională (una dintre condițiile apriori pentru aderarea la UE). Totuși, trebuie amintit că, dacă creșterea cererii se bazează pe PIB, exista o elasticitate diferită a fiecărui mod de transport. Aceste rate ale elasticității sunt probabil similare cu cele înregistrate în UE în ultimii 30 de ani. În plus, trebuie menționat faptul că România are o economie relativ scăzută, cu o creștere importantă a comerțului internațional.

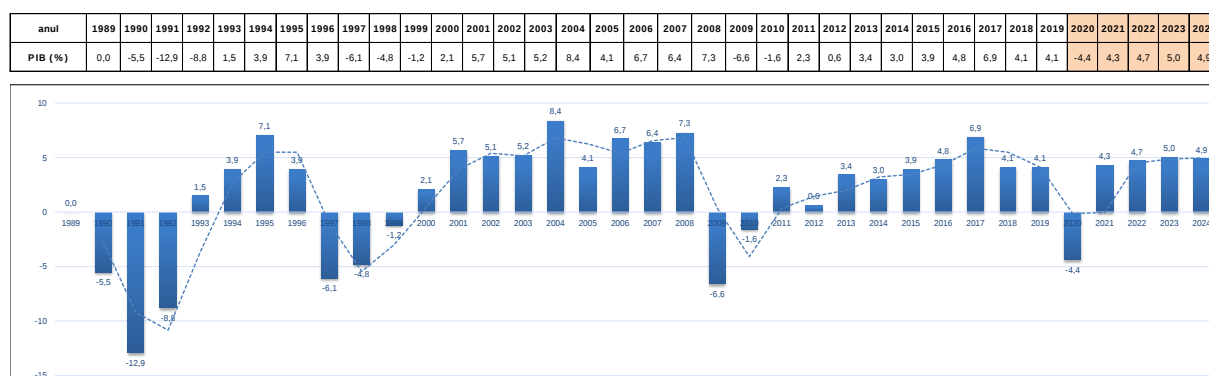


Fig. 29. Evoluția Produsului Intern Brut (creștere reală)

Sursa: INS

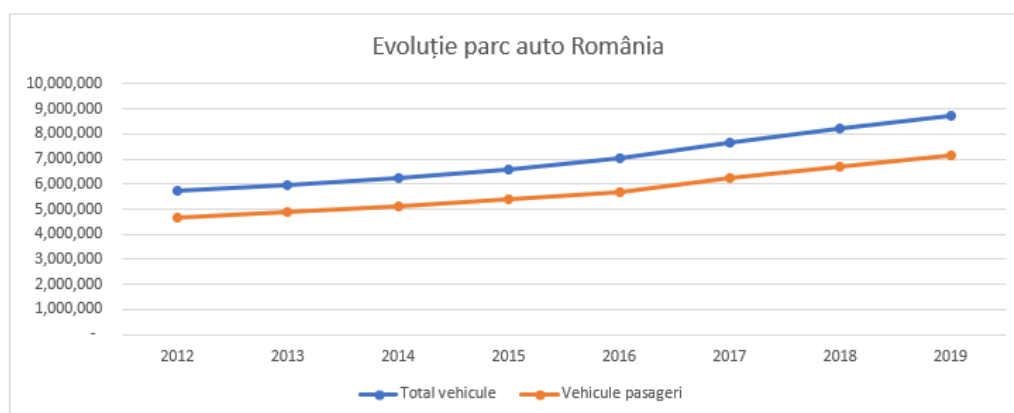


Fig. 30. Evoluție parc auto în România

Sursa: DRPCIV

Pot fi identificate doua cauze principale ale creșterii parcului auto: prima este creșterea PIB-ului și a doua este efectul de “ajungere din urma”, ceea ce va conduce la rate mai ridicate de creștere, ținând seama ca rata generala de deținere de autovehicule este încă scăzută.

Parcul de autocamioane din Romania cuprinde in majoritate vehicule vechi de dimensiuni reduse, iar parcul de vehicule este de asemenea mult mai mic decât media pentru UE 27. In raport cu populația, existau 20 de camioane la 1.000 de persoane in Romania in anul 2002.” Aceasta valoare nu este comparabila cu cea de 63 din UE 25. La aceasta categorie de vehicule se vor înregistra in viitor rate de creștere semnificative pentru a ajunge la media europeana.

Analizând aceste date se pot observa doua aspecte:

- in tarile industrializate dezvoltate, gradul de motorizare tinde sa se stabilizeze la valori cuprinse intre 500 – 600 turisme/1000 locuitori;
- multe din tarile deja integrate, cu o dezvoltare economica superioara României, au atins deja un grad de motorizare de cca. 350 – 400 turisme/1000 locuitori.

Gradul de motorizare ridicat, coroborat cu un sistem de transport în comun nu foarte eficient, generează de regula volume medii-mari de trafic pe rețele rutiere, acesta fiind riscul potențial identificat în orașul Petrila.

Conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor (DRPCIV) au fost extrase următoarele date referitoare la situația parcului de vehicule înmatriculate în Orașul Petrila.

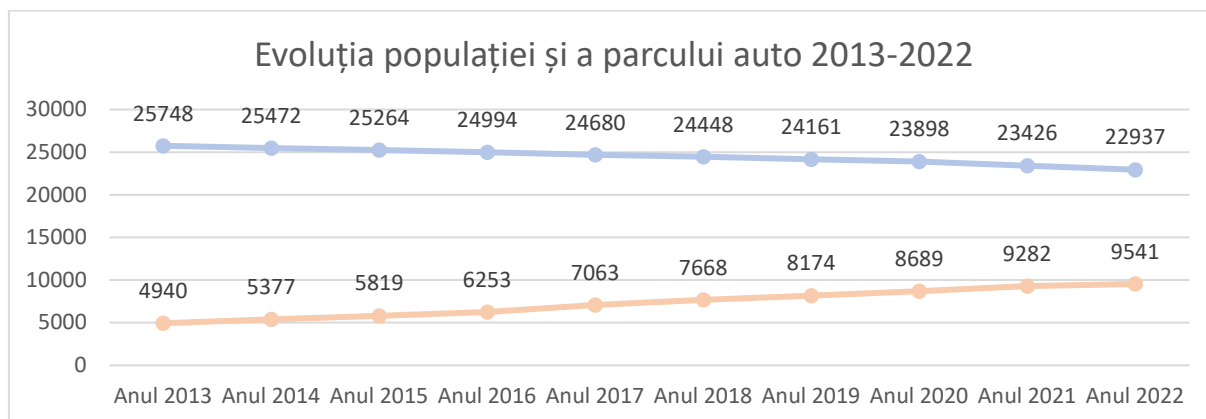


Fig. 31. Evoluție parc auto în Petrila

Sursa: Direcția Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor (DRPCIV)

Graficul arată o scădere continuă a populației, de la 25,748 de locuitori în 2013 la 22,937 în 2022. Aceasta reflectă o tendință demografică negativă care, corelată cu creșterea numărului de vehicule, indică o creștere semnificativă a ratei de motorizare per capita.

Conform datelor furnizate de Direcția Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor (DRPCIV), numărul vehiculelor înmatriculate în orașul Petrila a crescut cu 116% între 2013 și 2022. Această creștere semnificativă reflectă tendințele naționale și europene privind motorizarea, dar ridică și provocări specifice pentru infrastructura locală și pentru gestionarea traficului. Rata de motorizare a crescut de la 191,9 vehicule per 1000 de locuitori în 2013 la 416 vehicule per 1000 de locuitori în 2022.

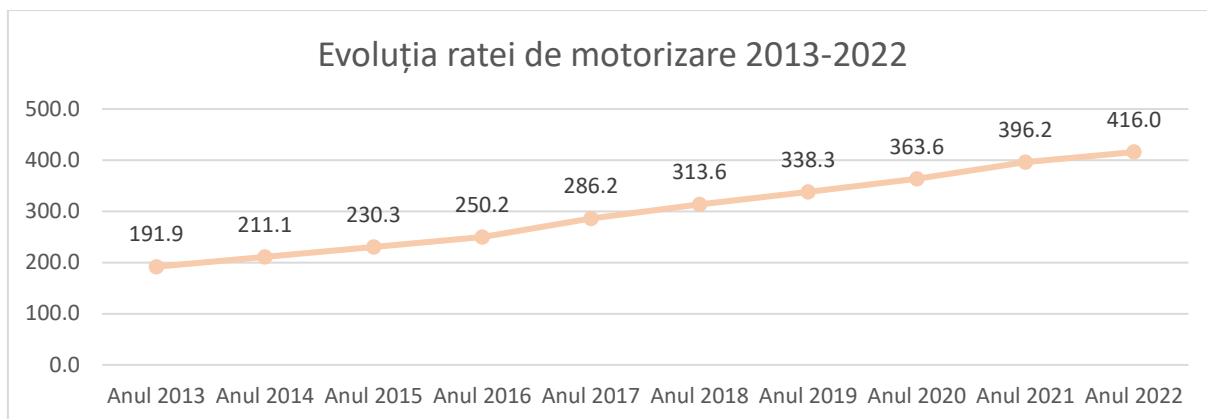


Fig. 32. Evoluție ratei de motorizare în Petrila

Sursa: Direcția Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor (DRPCIV), INS

Tabelul de mai jos arată fluctuațiile anuale ale creșterii procentuale a ratei de motorizare între 2013 și 2021:

Tab. 4. Creștere procentuală a ratei de motorizare

Anul	Creștere Procentuală
2013-2014	9.11%
2014-2015	8.35%
2015-2016	7.94%
2016-2017	12.58%
2017-2018	8.76%
2018-2019	7.29%
2019-2020	6.95%
2020-2021	8.24%
2021-2022	4.75%

Sursa date: DRPCIV Hunedoara

Această creștere variabilă indică o tendință generală de creștere a numărului de vehicule, chiar și în contextul unei populații în scădere.

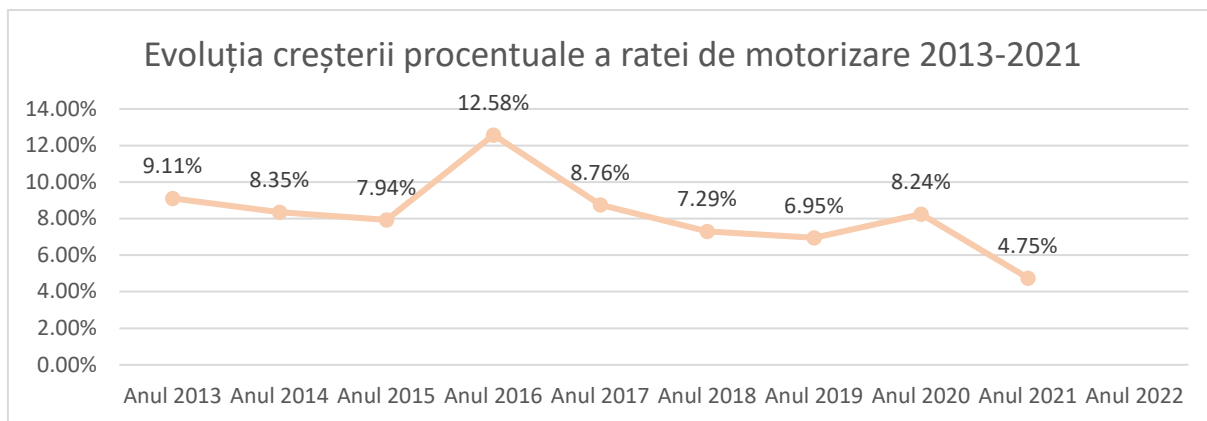


Fig. 33. Evoluție creșterii procentuale a ratei de motorizare în Petrila

Sursa: Direcția Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor (DRPCIV), INS

La nivel național, rata de motorizare în România a crescut constant în ultimul deceniu, pe măsură ce veniturile au crescut și accesul la vehicule a devenit mai facil. Între 2010 și 2020, România a înregistrat o creștere medie anuală a numărului de vehicule de aproximativ 6%, ceea ce este comparabil cu creșterea de 116% înregistrată în Petrila.

Rata națională de motorizare a fost de aproximativ 250 vehicule per 1000 de locuitori în 2010, ajungând la peste 350 vehicule per 1000 de locuitori în 2020. Această creștere semnificativă este influențată de factori economici și de accesul crescut la vehicule.

La nivel european, rata de motorizare variază semnificativ între țări. Țări precum Germania și Italia prezintă valori ridicate, în timp ce țările din estul Europei, inclusiv România, au valori mai scăzute. În Germania, de exemplu, rata de motorizare a depășit 600 vehicule per 1000 de locuitori, în timp ce România se situează în jurul valorii de 350 vehicule per 1000 de locuitori. Astfel, creșterea observată în Petrila este în linie cu tendințele regionale de creștere a motorizării, dar rămâne sub media țărilor vest-europene.

3.1. Colectarea datelor de trafic

Pentru a dispune de o imagine de ansamblu asupra traficului din zona de influență a obiectivului propus, se vor analiza datele de trafic rezultate cu ocazia numărărilor de circulație efectuate de proiectant, în data de 10-11.06.2024 și în data de 15.07.2024.

Numărătorile clasificate de circulație au fost efectuate în intervalul orar 7:00-11:00, 14:00-18:00.

Conform măsurărilor efectuate se pot concluziona următoarele:

Cele mai intense relații de circulație se manifestă pe direcția Strada Republicii, cu valori orare medii cuprinse între 300 și 400 veh/h/sens (pentru cele două vârfuri ale zilei).

De asemenea, s-au analizat și rezultatele recensămintelor generale de circulație efectuate Centrul de Studii Tehnice Rutiere și Informatica (CESTRIN) din cadrul Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere (CNAIR).

Recensămintele CESTRIN se efectuează pentru cele 11 categorii de vehicule:

1. biciclete, motociclete
2. autoturisme
3. microbuze
4. autocamionete
5. autocamioane și derivate cu 2 osii
6. autocamioane și derivate cu 3 sau 4 osii
7. autovehicule articulate
8. autobuze
9. tractoare cu sau fără remorca
10. autocamioane cu 2,3 sau 4 osii cu remorca (trenuri rutiere)
11. vehicule cu tracțiune animală

Având în vedere, specificul zonei de tip centru urban de mici dimensiuni, categoriile de trafic 6, 7, 9, 10 au o pondere mai ridicată și o influență semnificativă asupra traficului.

Pentru scopurile analizei, categoriile de vehicule considerate vor fi:

- Vehicule ușoare (autoturisme, microbuze, furgonete)
- Vehicule ușoare de transport mărfuri (autocamioane cu 2 osii (+derivate))
- Vehicule medii de transport mărfuri (autocamioane cu 3 sau 4 osii (+derivate))
- Vehicule grele de transport mărfuri (vehicule articulate (5+ osii, TIR), trenuri rutiere)
- Autobuze, autocare

Colectarea datelor a fost efectuată cu obiectivul de a asigura compatibilitatea cu datele de trafic existente la nivelul CESTRIN, cu privire la cele mai importante aspecte și condiționalități, și anume:

- Clasificarea vehiculelor, conform AND 557-2015, Anexa 1;
- Calendarul de timp pentru înregistrarea circulației rutiere, conform AND 602-2012, art. 22 (4), Tabelul 1b
- Măsuri de siguranță și securitatea muncii, conform DD 506-2015, Cap. 5

Metodologia de estimare a valorilor MZA (medii zilnice anuale) a urmărit prevederile AND 602-2012, Art. 25, după cum urmează:

Art. 25. Pe drumurile de interes local, județene, comunale și vicinale, pentru care nu se dețin date de trafic, sau pentru actualizarea traficului între recensăminte, intensitatea medie zilnică anuală a traficului se poate determina prin efectuarea unui recensământ de scurtă durată și ajustarea datelor la nivel de MZA folosind relația:

$$MZA_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n q_{ki} c_{kz} c_{kl} c_{ka}$$

în care:

n = numărul de zile de recensământ;

q_{ki} = intensitatea traficului pentru grupa „K” de vehicule pe durata recensământului efectuat în ziua „i”;

ckz = coeficient de ajustare la nivel de 24 de ore;

ckl = coeficient de ajustare la nivel de MZL;

cka = coeficient de ajustare la nivel anual.

Coeficienții de ajustare se determina pe baza înregistrărilor automate sau înregistrărilor manuale (recensământ) din posturile de pe drumuri similare.

Durata zilnica a recensământului de scurta durata se adopta între 4 și 24 ore, recomandabil de 8 ore (8-12 și 14-18), care sa includă vârfurile de trafic de dimineața și după amiaza.

Prin urmare, datele colectate vor fi prelucrate după cum urmează:

Eta pa 1. Extinderea eșantionului la valori orare de-a lungul întregii zile (24 ore), folosind distribuții orare reprezentative;

Eta pa 2. Determinarea mediilor zilnice săptămânale, pe baza variațiilor zilnice caracteristice;

Eta pa 3. Determinarea valorilor MZA (medii zilnice anuale) pentru anul de referință 2023.

Datele au ca sursă prelucrării Proiectantului asupra datelor CESTRIN precum și baza de date proprie a Proiectantului.

Vârful de trafic de dimineață este localizat între orele 07:00-9:00, vârful de după-amiază se situează între orele 15:00-18:00, în timp ce pentru intervalul orar 07:00-21:00 intensitatea orară a traficului este cel puțin egală cu media orară (raportul între debitul orar și media zilnica este supraunitar).

În calculele de capacitate de circulație și la determinarea nivelului de serviciu vor fi utilizate valorile intensității orare a traficului aferente intervalului orar 15:00-18:00, definit ca ora de vârf PM (vârful de trafic de după-amiază, atunci când intensitatea orară a traficului este maximă de-a lungul unei zile). Astfel, evaluarea calitativă a desfășurării traficului va fi efectuată pentru condițiile cele mai defavorabile, conform reglementărilor tehnice existente.

Utilizând metodologia descrisă anterior, s-au obținut următoarele date de trafic:

Tab. 5. Nivel de serviciu pentru intersecțiile inventariate nivel de bază 2024

SCENARIU AM 2024 FĂRĂ PROIECT		
Număr intersecție	Factorul de utilizare a capacității	Nivel de serviciu
Intersecție 1- Strada Republicii cu Strada Minei	37.7	A
Intersecție 2- Strada Republicii cu alee acces spre blocuri	13.3	A
Intersecție 3 - Strada Minei cu Strada 1 Decembrie 1918	20.1	A
Intersecție 4 - Strada Republicii cu Strada Tudor Vladimirescu	26.4	A

Sursa date: Măsurători și interpretări proiectant

Tab. 6. Nivel de serviciu pentru intersecțiile inventariate prognozat 2030, fără proiect

SCENARIU AM 2039 FĂRĂ PROIECT		
Număr intersecție	Factorul de utilizare a capacității	Nivel de serviciu
Intersecție 1- Strada Republicii cu Strada Minei	55.419	B
Intersecție 2- Strada Republicii cu alee acces spre blocuri	19.551	A
Intersecție 3 - Strada Minei cu Strada 1 Decembrie 1918	29.547	A
Intersecție 4 - Strada Republicii cu Strada Tudor Vladimirescu	38.808	A

Sursa date: Măsurători și interpretări proiectant

3.2. Identificarea disfuncționalităților

Metodologie de calcul

Capacitatea de circulație a arterelor urbane a fost calculată conform STAS 10144

Conform STAS 10144/5-89 („Calculul capacității de circulație a străzilor”), capacitatea de circulație se definește ca fiind numărul maxim de vehicule care se pot deplasa într-o ora, în mod fluent și în condiții de siguranță a circulației printr-o secțiune dată. Aceasta, poate fi influențată de următorii factori:

Caracterul circulației (fluxuri continue, discontinue)

Caracteristicile traficului (intensitatea și frecvența sosirilor de vehicule, viteza medie de circulație, compoziția traficului)

Structura rețelei principale de străzi (elemente geometrice, distanțele între intersecții și treceri intermediare pentru pietoni, amenajarea și echiparea acestora)

Caracteristicile suprafețelor de rulare (planeitate, rugozitate)

Organizarea circulației (reglementarea acceselor și staționărilor, sisteme de semnalizare și echipare tehnică)

Caracteristicile psihologice și fiziologice ale conducătorilor auto (timpii de percepție-reacție), etc.

Principalele relații între parametrii de calcul:

Interspațiul de succesiune „i” între vehiculele care se succed pe o bandă de circulație:

$$i = \frac{1000 * v * e}{3600} \quad [m]$$

in care

v - este viteza de circulație, exprimata în km/h.

e - este intervalul de succesiune, exprimat în secunde.

Interspațiul minim de succesiune „imin” corespunzător distanței necesare opririi vehiculului în palier:

$$i_{min} = \frac{v}{26 * g * f} + \frac{v}{3.6} t + S \quad [m]$$

în care

g - este accelerația gravitațională (9.81 m/s²)

f - coeficient de frecare la frânare

S - spațiul de siguranță, exprimat în metri

t - timpul de percepție-reacție, exprimat în secunde

Densitatea traficului D:

$$D = \frac{1000}{i} \quad \left[\frac{nr. vehicule}{km} \right]$$

Capacitatea maxima de circulație pentru o banda carosabila:

În cazul fluxului continuu, N_c

$$N^c = 1000 * \frac{v}{i_{min}} = \frac{1000 * v}{\frac{v}{26 * g * f} + \frac{v}{3.6} t + S} \quad \left[\frac{nr. vehicule}{ora} \right]$$

În cazul fluxului discontinuu, N

$$N = N^c * K$$

$$K = \frac{\frac{A}{v}}{\frac{A}{v} + \frac{v}{2} \left(\frac{1}{w_a} + \frac{1}{w_i} \right) + T_r} = \frac{T_c}{T} < 1$$

în care

A - este distanța între intersecții, inclusiv trecerile pentru pietoni, situate la același nivel, exprimata în metri;

v - este viteza de circulație, exprimata în m/s;

w_a, w_i - accelerația, respectiv decelerația, exprimata în m/s²;

T, T_c - durata deplasării pe distanța A, în cazul circulației discontinue, respectiv continue, exprimata în secunde;

T_r - durata așteptării semnalului de intrare în intersecția prevăzută cu semafoare, respectiv timpul de roșu + galben / durata de inserție în flux, exprimat în secunde;

Pentru verificarea impactului investiției propuse asupra circulației au fost studiate următoarele intersecții:



Fig. 34. Lista intersecțiilor incluse în analiza nivelului de serviciu și nivelul de serviciu al acestora
Sursa: Proiectant

Pentru reprezentarea precisă a sistemului tramei stradale și a relațiilor ce rezultă, cu ajutorul cărora se poate calcula nivelul de serviciu al intersecțiilor, s-au introdus în modelul de trafic caracteristicile acestora (nume, parametrii geometrici, număr de benzi, viteza proiectată, etc).

Modelul de trafic simplificat se realizează prin analiza fluxurilor de trafic asociate grafului rețelei stradale existente. S-a realizat echivalarea autovehiculelor fizice în vehicule etalon (turism) pentru ora de vârf de dimineață, fiind identificată, conform măsurărilor ca oră de vârf. Au fost simulat intervale identice cu durata de o oră - ora de vârf. Aceste valori maxime înregistrate au fost repartizate pe direcția de sens asociată în modelul de transport. Pentru fiecare model s-a efectuat o simulare cu datele de trafic actuale și prognozate.

Factorul de utilizare a capacității intersecției (ICU) și nivelul de serviciu al intersecțiilor se estimează folosind valorile de mai jos:

Tab. 7. Factorul de utilizare a capacității intersecției (ICU) și nivelul de serviciu al intersecțiilor

Nivelul de serviciu	Factorul de utilizare a capacității
A	0 – 55%
B	>55% – 64%
C	>64% – 73%
D	>73% – 82%
E	>82% – 91%
F	>91% – 100%
G	>100% – 109%
H	>109%

Sursa: "Normativ pentru proiectarea și dimensionarea drumurilor modernizate" – indicativ PD 189/1999.

Pentru analiza situației din punct de vedere al fluxurilor rutiere, s-a ținut cont și de valorile capacității de circulație pentru drumurile naționale din România. Capacitatea de circulație se exprimă ca debit orar și reprezintă debitul maxim pe care îl poate asigura o secțiune de drum (stradă) care îndeplinește condițiile minime geometrice specifice unui multiplu al căii pietonale, căi rutiere și acostamentele acestora, cu declivități sub 2% având distanța de vizibilitate minim 400 metri și o suprafață a îmbrăcămintei fără neregularități. În condițiile de trafic când elementele geometrice satisfac debite de circulație mai mici decât cea posibilă, capacitatea este definită capacitatea practică.

Din punct de vedere al traficului mediu zilnic, intrat în intersecție (Vt/h) pe brațele analizate, se desprinde concluzia că soluțiile existente în prezent corespund la prima vedere recomandărilor normative.

Așadar, din punct de vedere al amenajării intersecțiilor, nu este nevoie de intervenții.

4. Evidențierea disfuncționalităților și priorități de intervenție

4.1. Conexiuni în teritoriu

Municipiul Petrila, deși nu este conectat direct la rețeaua trans-europeană de transport, beneficiază de legături importante prin proximitatea de drumurile naționale DN66 și DN7A, care facilitează accesul la Petroșani și alte centre regionale. Cu toate acestea, structura și capacitatea rețelei urbane locale prezintă numeroase disfuncționalități semnificative care afectează mobilitatea și dezvoltarea sustenabilă a orașului.

Zona analizată este legată de oraș printr-o singură legătură, prin podul de peste râul Jiul de Est și Strada Minei.

Petrila nu dispune de o gară pentru transportul călătorilor, însă gara din orașul Petroșani, situată la doar 3 km de zona analizată a minei Petrila, este ușor accesibilă și prin transportul public.

O calitate crescută a serviciilor de transport public, o bună conexiune cu principalele zone și atracții ale orașului, duc la o nevoie mai scăzută de a utiliza autoturismele, și deci o cerere scăzută de locuri de parcare.

Nu există un sistem de transport public local. Transportul în comun este asigurat de către transportul public județean.

4.2. Circulația rutieră

O problemă a circulației rutiere în oraș și în zona analizată o reprezintă structura liniară a rețelei stradale, cu artera principală (Strada Republicii) ce preia mare parte a traficului rutier și străzi perpendiculare pe aceasta, multe dintre ele în sistem fundătură, ducând la o distribuție dezechilibrată a traficului și legături în teritoriu ineficiente (se observă de exemplu valori de trafic de aproximativ 8 ori mai mari pe strada Republicii față de strada Minei, diferența fiind mai mare pentru celelalte străzi secundare ale orașului). Rețeaua de străzi nu are o ierarhie bine definită, cu o singură stradă de categoria a II-a. Străzile de importanță locală sunt critice pentru conectivitatea spațială la nivelul orașului și necesită atenție și facilitarea de noi conexiuni pentru a sprijini eficient deplasările zilnice ale rezidenților.

Concentrarea activităților generatoare de trafic în zona centrală a Străzii Republicii și structura geometrică liniară ce direcționează mare parte din trafic pe strada Republicii contribuie de asemenea la distribuția inegală a traficului. Multe dintre străzile zonei analizate sunt nemodernizate.

O a treia problemă este lipsa unei planificări coerente în distribuția proiectelor de reabilitare și modernizare a străzilor, indicând zone vulnerabile și dezavantajate. În plus, nevoia unei abordări echitabile și coerente în prioritizarea proiectelor este esențială pentru îmbunătățirea calității infrastructurii rutiere și gestionarea eficientă a traficului.

Lipsa căilor adiacente de circulație pentru transportul mărfurilor de tip ocolitoare duce la suprapunerea circulației vehiculelor pentru transportul mărfurilor peste cea a

transportului de persoane (public și privat), ducând la aglomerări în trafic. Rolul de centură ocolitoare, care generează un transport de marfă intensiv, poluare și zgomot, este preluat de către străzile Republicii și 1 Decembrie 1918, care îndeplinesc și funcția de străzi urbane, existând astfel un conflict de neadaptare a funcției străzii la rolul real pe care îl îndeplinesc.

Traficul reprezintă caracteristici tipice ale zonelor rurale sau zonelor urbane de mici dimensiuni, fără valori de vârf diferențiate mult față de medie, remarcându-se o intensitate a traficului corelată în principal cu orele de începere și terminare a programului școlar și profesional (orele 7-8, 13-14, 16-17). Cu toate acestea, valorile traficului sunt reduse.

Nu sunt necesare astfel intervenții de mărire a capacității de trafic a arterelor sau intersecțiilor. Strada principală Republicii are un trafic mai intens, reprezentând cea mai accesibilă cale de intrare în oraș. Se impune însă rezolvarea problemei de trafic, prin fluidizarea circulației și eliminarea locurilor de parcare laterale ilegale. Ținând cont de tendințele de creștere a utilizării autoturismului ca mod preferințial de transport în România și în orașul Petrita, precum și propunerile de dezvoltare a zonei minei Petrita, pot apărea probleme accentuate de trafic în viitor.

DJ/ Strada Petrita, care tranzitează orașul încurajează șoferii să circule cu viteze mari, existând situații de conflict cu traficul pietonal

Intersecția dintre strada Republicii și strada Minei este considerată deosebit de complexă datorită existenței a patru benzi de circulație pe fiecare sens al ambelor străzi. Această complexitate poate fi amplificată de restructurarea străzii Minei, odată cu reconversia ansamblului Minei Petrita. Aceasta reconversie poate aduce modificări semnificative în fluxurile de trafic și în utilizarea spațiului urban, necesitând o reevaluare atentă a infrastructurii pentru a asigura o circulație eficientă și sigură. Un punct de conflict îl reprezintă intersecția Străzii Minei cu podul peste Jiul de Sus, unde, deși numărul de benzi rămâne același, are loc o îngustare a amprizei drumului și la dificultăți de orientare din cauza lipsei marcajelor, a semnalizării corespunzătoare și a adoptării unei soluții eficiente de rezolvare a acestei intersecții.



Fig. 35. Intersecția străzii Minei cu aleea de acces la blocuri

Sursa: Google maps

4.3. Analiza accesurilor în zona reglementată

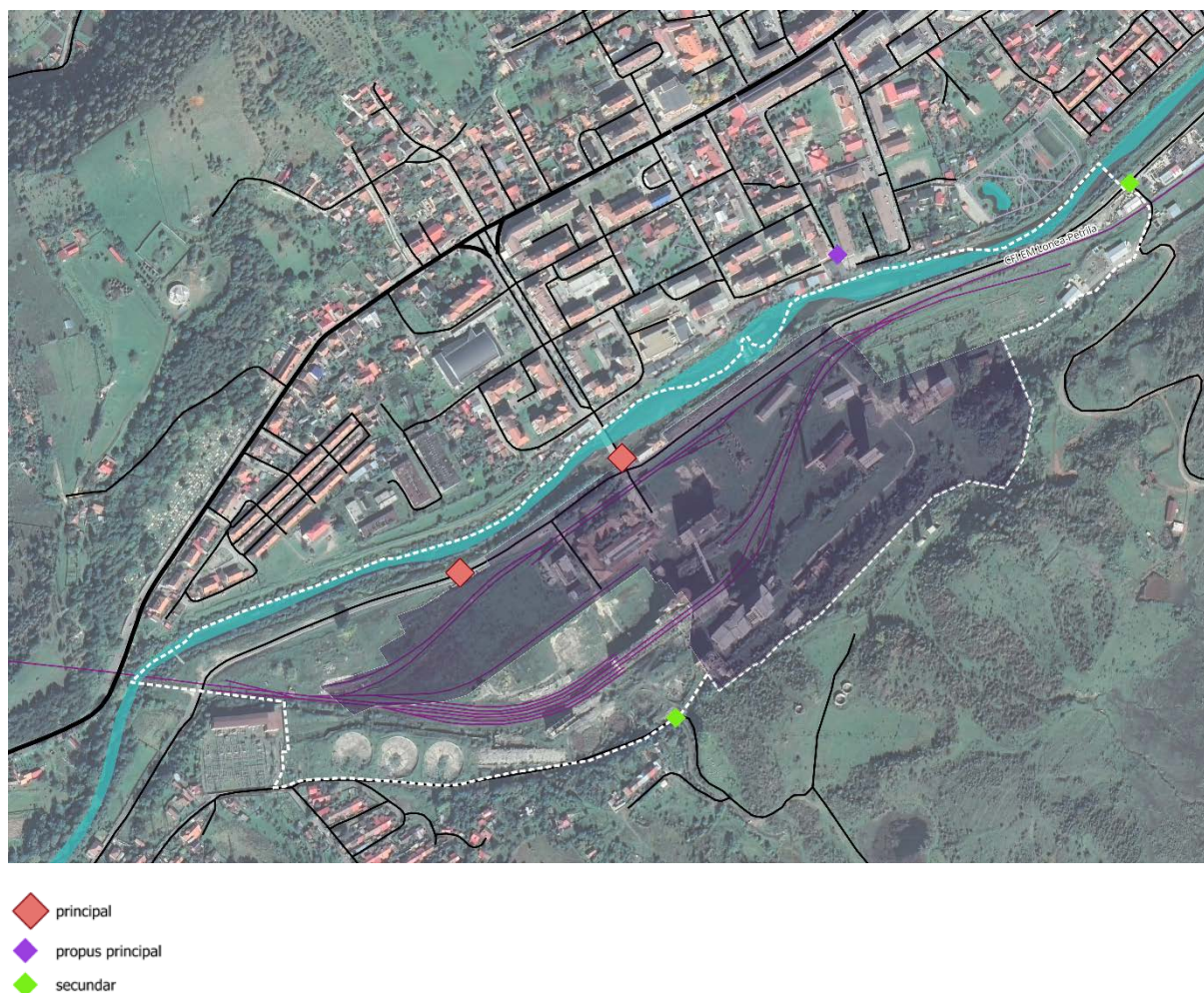


Fig. 36. Accesurile în zona analizată

Sursa: Proiectant

Strada Minei

Accesul auto către mina Petrila se realizează în principal pe Strada Minei, care se conectează la drumul principal DJ - Strada Republicii. Starea carosabilului este de calitate medie, iar traficul este redus, cu mai puțin de 100 vehicule pe oră. Există semnalizare prin acordare prioritate în cele trei intersecții principale: Strada Republicii, strada de acces spre blocuri și Strada 1 Decembrie 1918. Totuși, intersecția cu strada de acces spre blocuri prezintă un punct de conflict major datorită semnalizării deficitare și dispunerii benzilor care trec de la două benzi despărțite de spațiu verde la două benzi de 6 metri, provocând o îngustare a carosabilului și necesitatea limitării vitezei pentru adaptarea la noua configurație. Aceasta îngustare afectează fluiditatea traficului și poate crea situații periculoase pentru șoferi.

Strada 1 Decembrie 1918

Strada 1 Decembrie 1918 oferă un alt acces către mina Petrila, dar prezintă provocări semnificative. Starea carosabilului este medie, însă profilul stradal este minim, având

doar două benzi fără acostament, fără pistă velo sau trotuare. Aceasta configurație este probabil insuficientă pentru a susține traficul viitor generat de proiectul minei, mai ales pe măsură ce această stradă devine tot mai utilizată ca variantă de ocolire. În prezent, traficul este redus, sub 100 vehicule pe oră, iar semnalizarea este limitată la acordarea priorității. Numărul mic de intersecții permite o viteză mare de deplasare, dar acest avantaj ar putea deveni un dezavantaj în contextul unei creșteri a traficului, punând presiune pe infrastructura existentă.

Strada Peștera

Strada Peștera, deși cu trafic extrem de redus (sub 50 vehicule pe oră), prezintă numeroase dificultăți datorită configurației terenului în pantă, intersecțiilor dificile și slab semnalizate, stării proaste a carosabilului și profilului foarte îngust. Posibilitățile de extindere sunt limitate din cauza proprietăților situate aproape de buza amprizei drumului. De asemenea, strada se înfundă, fără a oferi posibilități de întoarcere, ceea ce o face inefficientă pentru un flux de trafic crescut.

Strada Tudor Vladimirescu

Accesul pe Strada Tudor Vladimirescu se caracterizează printr-un trafic foarte scăzut (sub 50 vehicule pe oră) și un profil îngust, dar suficient pentru traficul actual și pentru o creștere prognozată moderată. Starea drumului este medie, iar semnalizarea este similară cu alte străzi din zonă, ceea ce implică o necesitate de îmbunătățire pentru a face față unui potențial flux de trafic crescut.

Îmbunătățirea Infrastructurii Rutiere

Pentru Strada Minei, se propune modernizarea carosabilului prin reparații și reasfaltare, unde este necesar, și extinderea drumului în zonele unde profilul stradal este îngustat. Semnalizarea trebuie îmbunătățită, inclusiv prin adăugarea de semne de avertizare și semnalizare verticală pentru a ghida vizitatorii și transporturile. De asemenea, este crucială introducerea pistelor pentru biciclete și a trotuarelor pentru pietoni, pentru a îmbunătăți siguranța și accesibilitatea.

În cazul Străzii 1 Decembrie 1918, se recomandă asfaltarea și îmbunătățirea structurii drumului, lărgirea profilului stradal pentru a include trotuare și piste de biciclete, și îmbunătățirea semnalizării, inclusiv adăugarea semnelor de prioritate pentru accesul în mină.

Pentru Strada Peștera, sunt necesare reparații majore și reabilitarea drumului, extinderea profilului stradal unde este posibil, adăugarea semnelor de avertizare și îmbunătățirea posibilităților de întoarcere.

Strada Tudor Vladimirescu necesită reparații și extinderea drumului, construirea unui pod pentru a crea un nou acces secundar, asfaltarea și îmbunătățirea drumului, și adăugarea pistelor pentru biciclete și trotuare.

Strada 1 Decembrie 1918 necesită reabilitarea drumului și asfaltarea acestuia, alături de adăugarea semnelor de circulație și semnalizare verticală.

Puncte de Acces Multiple

Pentru a decongestiona traficul, se propune modernizarea accesului principal de pe Strada Minei, cu reabilitarea și asfaltarea drumului, îmbunătățirea semnalizării, și introducerea pistelor pentru biciclete și trotuare. De asemenea, Strada 1 Decembrie 1918 trebuie modernizată, lărgită pentru a include trotuare și piste de biciclete, și îmbunătățită semnalizarea pentru a acorda prioritate accesului în mină.

Accesurile secundare de pe Strada Peștera și Strada 1 Decembrie 1918 necesită reabilitarea infrastructurii rutiere, asfaltarea drumurilor și introducerea pistelor pentru biciclete și trotuare. Se propune, de asemenea, un nou acces secundar de pe Strada Tudor Vladimirescu, prin extinderea acesteia, construirea unui pod peste râu și modernizarea străzii, incluzând piste pentru biciclete și trotuare. Aceste măsuri vor asigura o distribuție echilibrată a traficului și vor facilita accesul la mina Petrila într-un mod eficient și sigur.

Analiza și Propunerile de Acces cu Transportul Public

Strada Minei

Analiză: Accesul cu transportul public pe Strada Minei beneficiază de proximitatea față de stațiile de transport public situate pe Strada Republicii, la intersecția cu Strada Minei, și la mai puțin de 300 metri de aceasta. Aceste stații asigură conexiuni directe cu Petroșani, facilitând transferul către mina Petrila. În prezent, accesul este facilitat de traficul redus și de calitatea medie a carosabilului, dar semnalizarea și infrastructura pot fi îmbunătățite pentru a susține creșterea traficului generat de proiectul minei.

Propuneri:

1. **Modernizarea stațiilor de transport public:** Instalarea de adăposturi pentru călători, bănci și panouri informative.
2. **Îmbunătățirea semnalizării:** Amplasarea de indicatoare suplimentare pentru a ghida călătoria de la stațiile de transport public către mina Petrila.
3. **Extinderea frecvenței curselor:** Adaptarea orarului de transport public pentru a asigura frecvențe mai mari în perioadele de vârf.

Strada 1 Decembrie 1918

Analiză: Accesul cu transportul public pe Strada 1 Decembrie 1918 este facilitat de stațiile situate pe Strada Republicii, dar infrastructura rutieră limitată poate reprezenta

un obstacol. În prezent, strada are un profil minim și lipsesc trotuarele și pistele velo, ceea ce limitează accesul pietonal la stațiile de transport public.

Propuneri:

1. **Modernizarea infrastructurii rutiere:** Lărgirea drumului și construirea de trotuare și piste de biciclete pentru a facilita accesul pietonal și velo la stațiile de transport public.
2. **Semnalizare:** Amplasarea de indicatoare către stațiile de transport public și mina Petrita.
3. **Introducerea unor trasee de autobuz dedicate:** Crearea unor linii de autobuz care să facă legătura directă între Petroșani și mina Petrita, cu opriri pe Strada 1 Decembrie 1918.

Strada Peștera

Analiză: Accesul cu transportul public pe Strada Peștera este mai dificil din cauza terenului în pantă, a intersecțiilor dificile și a stării proaste a carosabilului. Traficul extrem de redus și lipsa semnalizării adecvate contribuie la aceste dificultăți.

Propuneri:

1. **Reabilitarea drumului:** Modernizarea și asfaltarea drumului pentru a facilita accesul vehiculelor de transport public.
2. **Introducerea unor trasee de microbuz:** Utilizarea microbuzelor pentru a deservi această zonă, având în vedere profilul îngust al străzii.
3. **Semnalizare:** Amplasarea de indicatoare care să ghideze călătorii către stațiile de transport public și mina Petrita.

Strada Tudor Vladimirescu (viitor pod)

Analiză: Accesul pe Strada Tudor Vladimirescu este în prezent redus, dar viitorul pod peste râu și modernizarea străzii pot transforma acest traseu într-un punct cheie de acces. Stația de transport public aflată la intersecția cu Strada Republicii este un avantaj major.

Propuneri:

1. **Construirea podului:** Finalizarea lucrărilor la pod pentru a asigura un acces facil.
2. **Modernizarea străzii:** Extinderea și asfaltarea drumului, inclusiv construcția de trotuare și piste de biciclete.
3. **Crearea unui traseu de transport public:** Introducerea unei linii de autobuz care să utilizeze noul pod și să lege direct stația de transport public de mina Petrita.

4. **Semnalizare:** Amplasarea de indicatoare care să informeze călătorii despre accesul facilitat prin noul pod.

Implementarea acestor propuneri va îmbunătăți semnificativ accesul cu transportul public la mina Petrita, asigurând conexiuni eficiente și sigure pentru locuitorii și vizitatorii zonei. Modernizarea infrastructurii și crearea de noi trasee de transport public vor facilita creșterea traficului și vor sprijini dezvoltarea economică și turistică a regiunii.

4.4. Mijloace de transport nemotorizat

O altă problemă a mobilității în oraș o reprezintă accesibilitatea pietonală scăzută, atât pentru populația largă, cât și pentru cea cu probleme de mobilitate sau cu diverse deficiențe. Lipsesc piste sau trasee de biciclete, profilurile stradale fiind de multe ori neadecvate categoriei stradale corespunzătoare, ceea ce face dificilă reconfigurarea acestora în scopul obținerii unor trotuare de dimensiuni optime (peste 1,5 m) sau a unor piste de biciclete.

Strada 1 Decembrie 1918 are un profil insuficient (7-8 m) pentru a susține transportul nemotorizat, fiind necesară o reconfigurare a profilului.

Nu sunt amenajate piste (benzi) pentru bicicliști. Există locuitori ai orașului Petrita care folosesc bicicleta ca mijloc de transport, iar rularea acestora nu se desfășoară în condiții maxime de siguranță. Nu există o infrastructură de parcare și utilizare a bicicletelor, rolelor și a altor mijloace verzi de transport; nici sisteme moderne de închiriere și parcare a bicicletelor (ride-park).

Din punctul de vedere al principalilor participanți la trafic, pe rețeaua stradală a zonei analizate se constată că distribuția este favorabilă prezentei autoturismelor, raportat la mijloacele de transport în comun justificată de faptul că serviciul de transport public nu este atractiv în acest moment pentru utilizatori. Numărul de bicicliști este scăzut, fapt cauzat de lipsa infrastructurii și de obstacolele.

Nu există suficiente spații publice pietonale (de tip piață) pentru populație, de agrement pentru evenimente și care ar reprezenta cadru optim, întrucât cuprinde elementele de patrimoniu, atractive cele mai valoroase ale orașului.

Analiza și Propunerile de Acces Pietonal și Velo

Strada Minei

Analiză: Strada Minei reprezintă o arteră principală de acces către mina Petrita, având conexiune directă cu Strada Republicii. În prezent, starea carosabilului este medie, iar trotuarele sunt în stare proastă și necesită modernizare. Traficul vehicular este minim, sub 100 vehicule pe oră, ceea ce face ca această stradă să fie potrivită pentru dezvoltarea infrastructurii velo și pietonale. Semnalizarea este deficitară, în special în punctele de conflict de la intersecții.

Propuneri:

1. **Modernizarea trotuarelor:** Reabilitarea și lărgirea trotuarelor existente pentru a asigura siguranța pietonilor.
2. **Crearea unei piste velo:** Implementarea unei piste pentru biciclete care să lege Strada Minei de Strada Republicii și alte puncte cheie din oraș, asigurând continuitate și siguranță.
3. **Îmbunătățirea semnalizării:** Instalarea de indicatoare clare pentru traseele pietonale și velo, precum și marcaje rutiere care să semnalizeze prezența bicicliștilor și a pietonilor.

Strada 1 Decembrie 1918

Analiză: Strada 1 Decembrie 1918 este o arteră importantă cu un profil stradal minim, fără trotuare sau piste pentru biciclete. Starea carosabilului este medie, dar infrastructura existentă nu poate susține un trafic pietonal și velo adecvat. În contextul creșterii traficului odată cu dezvoltarea proiectului minei, este necesară o reconfigurare semnificativă.

Propuneri:

1. **Extinderea străzii:** Lărgirea drumului pentru a include trotuare și piste pentru biciclete.
2. **Crearea unei piste velo:** Propunerea unei piste velo de-a lungul Străzii 1 Decembrie 1918, având în vedere configurarea morfologică și terenul care nu permit un traseu pe malul râului.
3. **Semnalizare adecvată:** Instalarea de indicatoare pentru bicicliști și pietoni, precum și semnalizarea intersecțiilor pentru a asigura traversarea în siguranță.

Strada Peștera

Analiză: Strada Peștera este o arteră cu trafic extrem de redus, sub 50 vehicule pe oră, dar configurarea terenului în pantă și starea proastă a carosabilului reprezintă obstacole semnificative. Profilul străzii este foarte îngust, limitând posibilitățile de extindere și de introducere a infrastructurii pietonale și velo.

Propuneri:

1. **Modernizarea drumului:** Reabilitarea drumului pentru a facilita accesul pietonal, chiar dacă pista velo nu este fezabilă din cauza îngustimii.
2. **Trotuare:** Construirea de trotuare acolo unde este posibil pentru a asigura siguranța pietonilor.
3. **Semnalizare:** Amplasarea de indicatoare pentru a ghida pietonii și bicicliștii către rutele principale.

Strada Tudor Vladimirescu (viitor pod)

Analiză: Strada Tudor Vladimirescu, cu viitorul pod peste râu, prezintă un potențial semnificativ pentru acces pietonal și velo. În prezent, profilul străzii este îngust, dar suficient pentru traficul actual și prognozat, iar starea carosabilului este medie.

Propuneri:

1. **Finalizarea podului:** Asigurarea finalizării podului pentru a facilita accesul pietonal și velo.
2. **Modernizarea străzii:** Lărgirea și asfaltarea străzii, inclusiv construcția de trotuare și piste pentru biciclete.
3. **Trasee velo:** Propunerea unui traseu velo care să traverseze noul pod și să se lege de rețeaua de piste existente și viitoare din oraș.
4. **Semnalizare:** Instalarea de indicatoare pentru a informa pietonii și bicicliștii despre noul acces și rutele disponibile.

Concluzie

Implementarea acestor propuneri va îmbunătăți semnificativ accesul pietonal și velo la mina Petrila, asigurând rute sigure și eficiente pentru locuitorii și vizitatorii zonei. Modernizarea infrastructurii și crearea de noi trasee vor sprijini mobilitatea durabilă și vor contribui la dezvoltarea urbană armonioasă a orașului Petrila.

4.5.Locuri de parcare

O problemă în Petrila este insuficiența și ineficiența sistemului de parcare. Deși există parcuri rezidențiale și publice, acestea sunt adesea subdimensionate și neadecvat distribuite, în special în zonele dense rezidențiale și în zona centrală. Lipsa unei politici coerente de parcare și neadoptarea tehnologiilor moderne contribuie la dificultăți în gestionarea eficientă a spațiului și la încurajarea dependenței de autovehicule personale.

Aceasta duce la reducerea capacității de utilizare a arterelor rutiere, din cauza vehiculelor parcate pe benzile de circulație. În cazul străzilor cu o bandă de circulație pe sens, parcare a unor vehicule pe ambele sensuri face imposibilă desfășurarea simultană a deplasării în ambele direcții de circulație, ceea ce conduce la opriri dese și scăderea vitezei medii de circulație. Este și cazul străzilor Republicii și Minei, inițial proiectate pentru 4 benzi auto, în prezent două dintre ele fiind folosite pentru parcare a vehiculelor.

Lipsa spațiilor de parcare, în contextul unui grad mare de motorizare al orașului și al marii densități și concentrări de activități diverse, duce de asemenea la ocuparea unei mari părți din domeniul public (carosabil, pietonal, spații verzi, etc.) de către spații de parcare, în detrimentul spațiilor verzi sau de activități de petrecere a timpului liber.

Această problemă se poate acutiza în viitor în condițiile apariției de noi funcțiuni generatoare de trafic.

4.6.Concluzii

Structura liniară a oraşului şi conectivitatea slabă a străzilor secundare determină intervale lungi de deplasare între zonele de densitate ridicată şi distanţe mari între principalele puncte de interes.

Creşterea semnificativă a numărului de vehicule, în ciuda scăderii populaţiei, pune presiune pe infrastructura rutieră existentă. În 2022, numărul de vehicule per 1000 de locuitori a atins un nivel ridicat, ceea ce sugerează o dependenţă crescută de autoturisme. Cota modală ridicată a deplasărilor cu autoturismul, inclusiv datorită lipsei unor elemente care să stimuleze mobilitatea urbană durabilă, respectiv deplasările cu transportul public, bicicleta şi pietonale, reprezintă o altă problemă. Cultura predominantă a utilizării autoturismului personal contribuie la problemele de trafic. Transportul public local este în dezvoltare dar încă este insuficient dezvoltat: staţiile sunt nemodernizate, iar parcul auto este parţial format din vehicule poluante. Un transport public local eficient, cuplat cu încurajarea mobilităţii active, ar putea prelua o parte din traficul auto şi ar putea duce la scăderea ratei de motorizare a oraşului.

Oraşul Petrla nu dispune de piste de biciclete, iar infrastructura pentru transportul public este limitată. Aceasta încurajează utilizarea predominantă a autoturismelor personale, contribuind la aglomeraţie şi poluare. Implementarea de piste de biciclete şi îmbunătăţirea transportului public ar putea reduce dependenţa de autoturisme şi ar îmbunătăţi mobilitatea urbană.

Pentru a face faţă creşterii ratei de motorizare, este esenţială îmbunătăţirea infrastructurii rutiere. Aceasta include modernizarea drumurilor, dezvoltarea unor noi legături rutiere. În plus, dezvoltarea de proiecte viitoare de infrastructură ar trebui să țină cont de creşterea ratei de motorizare şi de necesitatea de a asigura o mobilitate durabilă şi eficientă în oraşul Petrla.

Este de remarcat lipsa unor terminale intermodale, care să asigure transferul rapid de pe un tip de transport pe altul (transport feroviar,aeroportuar, transport urban şi interurban, transport velo şi pietonal etc.), deşi la nivel local o cerere mare din partea utilizatorilor (pasageri, navetişti, elevi etc.).

6. Propuneri de eliminare sau diminuare a disfuncționalităților

Propuneri din PMUD legate de zona de studiu

Proiectele propuse au fost selectate urmărind câteva criterii de baza:

- asigurarea unui nivel minim de calitate a suprafețelor carosabile și pietonale pe toată raza orașului
- Petrila, așadar un nivel minim de calitate a infrastructurii de transport;
- încurajarea transportului nemotorizat;
- creșterea nivelului de siguranță și accesibilitate în cazul infrastructurilor actuale;

6.1. Interventii în rețeaua stradală:

S4 Reabilitare cale ferată îngustă și introducere în circuitul turistic- prioritate mică

- transfer proprietate CF (inclusiv depou și spații anexe)
- reabilitare cale ferată
- înființare și construcție stații CF persoane: mina Petrila, Penny, str. Traian Vuia, Primărie, str. Horea, Brătianu, mina Lonea
- Modernizare drum centură

S9 Restructurare profil strada Minei- prioritate minoră

- pietonizare sens mina Petrila - str Republicii
- instituire dublu sens pe sensul str. Republicii - mina Petrila

Pentru aceasta se propune studierea unui nou profil, adaptat noilor nevoi identificate, de transformare în stradă de tip shared space și a modului cum se realizează continuarea cu podul peste râul Jiul de Est.

6.2. Transport public:

TP2 Amenajare și modernizare stații de călători și alveole- prioritate medie

6.3. Mijloace alternative:

A1 Amenajare rețea velo adiacentă Jiului de Est- prioritate medie

- amenajare în profil stradal DJCT

A2 Dezvoltarea rețelei de piste dedicate circulației bicicletelor între localitățile din Orașul Petrila- prioritate medie

- înființarea de centre pentru închiriere biciclete;

A3 Dezvoltarea infrastructurii pentru utilizarea automobilelor hibrid sau a celor electrice: stații de încărcare și /sau schimb baterii pentru vehicule electrice- prioritate minoră

6.7. Intermodalitate:

IM1 Inițiere stație intermodală pentru transportul marfii - Mina Petrița **prioritate medie**

6.4. Zone cu nivel ridicat de complexitate:

C3 Restructurare intersecție Mina Petrița: str Republicii - str. Minei- **prioritate minoră**

6.5. Organizarea staționării:

P1 Crearea unor parcuri extinse în zonele:

- Mina Petrița - dispersat în incinta- **prioritate medie**
-

6.6. Aspecte instituționale:

I1 Reglementări privind reducerea vitezei de circulație în zonele vulnerabile și instituirea de reglementări- privind programul de realizare a serviciilor de utilități publice;- **prioritate minoră**

I2 Derulare campanii de educație rutieră adresate tinerilor; - **prioritate medie**

I3 Derulare campanii de educație rutieră adresate tuturor categoriilor de participanți la trafic (șoferi, pietoni, bicicliști, utilizatori de moped); - **prioritate medie**

7. Prognoze, scenarii sau alternative de dezvoltare

Pentru a realiza o prognoză a evoluției ratei de motorizare în orașul Petrla pentru următorii 10 ani, vom folosi datele istorice de creștere a ratei de motorizare din perioada 2013-2022 și metode de extrapolare statistică.

- **Rata de motorizare în 2013:** 191,9 vehicule per 1000 locuitori
- **Rata de motorizare în 2022:** 416 vehicule per 1000 locuitori
- **Creșterea procentuală anuală medie (2013-2022):** Aproximativ 8.35%

Vom presupune că această rată medie de creștere anuală se va menține în următorul deceniu, deși aceasta este o presupunere optimistă considerând o creștere uniformă, fără alți factori de influență.

Folosim formula de prognoză de creștere compusă anuală medie, prognoza pe următorii 10 ani este următoarea:

- **2023:** 450.8
- **2024:** 488.7
- **2025:** 530.3
- **2026:** 576.0
- **2027:** 626.1
- **2028:** 681.0
- **2029:** 741.4
- **2030:** 807.9

Conform acestei prognoze, rata de motorizare în Petrla ar putea ajunge la aproximativ 961.8 vehicule per 1000 locuitori până în 2032. Acest lucru indică o creștere continuă și substanțială, ceea ce va impune necesitatea unor măsuri considerabile de gestionare a traficului și de dezvoltare a infrastructurii.

Având în vedere că în țările dezvoltate rata de motorizare se stabilizează la aproximativ 600 de vehicule la 1.000 de locuitori, putem presupune că rata de motorizare în Petrla se va stabili la acest prag. Pe baza datelor furnizate și a tendinței de creștere observate, prognoza pentru următorii 10 ani ar arăta astfel:

Metodologie:

- Au fost folosite datele privind rata de motorizare din perioada 2013-2022.
- A fost aplicată o metodă de regresie liniară pentru a estima evoluția viitoare.

Estimări:

- Rata actuală de motorizare în 2022 este de 416 vehicule la 1.000 de locuitori.
- Creșterea anuală medie a ratei de motorizare a fost de aproximativ 8% în perioada analizată.
- Dacă se menține aceeași rată de creștere, în următorii 10 ani, rata de motorizare ar putea ajunge la aproximativ 600 vehicule la 1.000 de locuitori.

Factori de Stabilizare:

- Odată ce se atinge pragul de 600 vehicule la 1.000 de locuitori, se așteaptă ca rata de creștere să se stabilizeze, similar cu tendințele din țările dezvoltate.
- Factori precum politicile locale de mediu, infrastructura rutieră și inițiativele pentru transport alternativ (biciclete, transport public) ar putea influența această stabilizare.

Proгноză pe următorii 10 ani

Tab. 8. Prognoza evoluției traficului până în anul 2030

An	Rata de motorizare estimată (vehicule/1000 locuitori)
2023	449
2024	484
2025	521
2026	560
2027	600
2028	620
2029	640
2030	660

Sursa date: Estimări proiectant

Dacă rata de motorizare crește de la 449 vehicule la 1000 de locuitori în 2023 la 660 vehicule la 1000 de locuitori în 2030 (cu un procent de 47% creștere față de prezent, putem estima că și traficul mediu zilnic și orar pe o arteră va crește proporțional. Aceasta presupunere se bazează pe faptul că mai multe vehicule înmatriculate implică un număr mai mare de vehicule în circulație. Dacă în 2023, arterele principale aveau o medie zilnică de 3.400 vehicule, atunci în 2030, acest număr ar putea crește cu 47%, adică la aproximativ 5.000 vehicule. Dacă în 2023, traficul în orele de vârf era de 370 vehicule/oră, în 2030 acesta ar putea crește la aproximativ 544 vehicule/oră.

Această creștere liniară trebuie ajustată ținând cont de următorii factori:

1. **Rata de motorizare:** Aceasta va crește de la 449 vehicule/1000 locuitori în 2023 la 660 vehicule/1000 locuitori în 2030. Se estimează o creștere proporțională a traficului zilnic și orar cu 47% până în 2030.
2. **Infrastructură neschimbată:** Străzile și benzile de circulație vor rămâne aceleași.
3. **Level of Service (LOS):** În prezent, cea mai aglomerată stradă are un factor de utilizare de 37% (LOS A). Străzile secundare au un factor de utilizare între 10% și 26% (LOS A). Dacă traficul crește cu 47%, factorul de utilizare va crește la aproximativ 82% (încă în intervalul LOS B, dar aproape de LOS C). Străzile secundare, având un factor de utilizare între 10% și 20%, vor ajunge la 15%-29%.
4. **Noi piste de biciclete:** Vor fi propuse piste majore de biciclete care vor asigura legături între principalele puncte de interes ale orașului. Implementarea pistelor de biciclete va încuraja utilizarea acestora, dar impactul asupra reducerii traficului de autoturisme este limitat în lipsa unor măsuri suplimentare de descurajare a utilizării mașinilor.

5. **Evoluția populației:** Tendința este de descreștere a populației. Se estimează o scădere de 1% anual, ceea ce înseamnă o reducere de aproximativ 7% până în 2030. Acest factor va tempera creșterea traficului.
6. **Transport public eficient și verde:** Conform PMUD Petrila, modal share-ul actual este de 42% pentru transportul în comun, 22% pentru autoturisme, 15% pentru biciclete și 13% pentru deplasări pietonale. Deși transportul public este eficient și are un modal share ridicat, creșterea ratei de motorizare și noile locuri de muncă vor contribui la o utilizare crescută a autoturismelor. Dacă transportul public rămâne eficient și atractiv, estimăm că acesta va prelua o parte din creșterea traficului auto. Presupunem că modal share-ul transportului public va crește la 45%.
7. **Șomaj în județul Hunedoara:** Rata șomajului este de 4,03%, cu o creștere de 0,29% comparativ cu luna precedentă.

7.1. Prognoză de Creștere a Traficului

Pentru a prognoza creșterea traficului zilnic și orar în Petrila pe baza datelor furnizate, trebuie să ținem cont de toți factorii menționați, nu doar de rata de motorizare. Alți factorii relevanți pentru evoluția traficului sunt:

Calcul Creșterii Brute:

- o Creștere brută datorată ratei de motorizare: 47%
- o Reducere datorată pistelor de biciclete: 5%

Se estimează o reducere de 5% a traficului auto în urma introducerii pistelor de biciclete, bazându-mă pe studii și tendințe din alte orașe. Acest procent poate varia în funcție de factori precum calitatea infrastructurii velo, cultura locală, siguranța rutieră și facilitățile adiționale pentru biciclete. Estimarea conservatoare de 5% reflectă o creștere moderată a utilizării bicicletelor, similară cu experiențele din alte localități unde îmbunătățirea infrastructurii velo a dus la reduceri ale traficului auto între 2% și 10%.

- o Ajustare pentru scăderea populației: -7%

Procentul de 7% pentru ajustarea datorată scăderii populației a fost calculat pe baza proiecțiilor demografice care arată o tendință descrescătoare în numărul locuitorilor din Petrila, folosind media procentului de descreștere.

- o Creștere netă: $47\% - 5\% - 7\% = 35\%$

Distribuția Creșterii

- Pe străzile principale: traficul va crește de la un factor de utilizare de 57% la 76% (în LOS B).
- Pe străzile secundare: traficul va crește de la 10%-20% la 13.5%-27% (LOS A)

Pe baza datelor și a factorilor considerați, prognozăm o creștere a traficului zilnic și orar de aproximativ 35% până în 2030. Aceasta va duce la o utilizare mai intensă a arterelor principale, care vor ajunge aproape de un factor de utilizare critic, necesită îmbunătățiri pentru a menține un nivel de serviciu acceptabil. Străzile secundare vor rămâne în continuare la un nivel de utilizare acceptabil, dar cu o presiune mai mare comparativ cu prezentul.

Impactul Noilor Locuri de Muncă

Fosta mină Petrila va fi reconvertită într-un complex care va aduce locuri de muncă suplimentare. Odată cu crearea de noi locuri de muncă, traficul în zona fostei mine Petrila va crește, afectând în principal Strada Republicii și Strada Minei.

Presupunând că 60% dintre angajați vor folosi autoturismele pentru deplasare, se vor adăuga procentual acel număr de autoturisme în trafic zilnic.

7.2.Concluzii

În următorii 10 ani, traficul în Petrila va crește semnificativ datorită creșterii ratei de motorizare și dezvoltării economice prin noul complex multifuncțional. Deși infrastructura rămâne neschimbată și există inițiative pentru promovarea mobilității active, traficul pe arterele principale va crește considerabil. Prognoza indică o necesitate urgentă de îmbunătățire a infrastructurii rutiere și de adoptare a unor măsuri suplimentare pentru a gestiona eficient creșterea traficului.

Având în vedere creșterea numărului de autovehicule, cât și diversificarea acestora din ultimii ani și creșterea cererii pentru locurile de parcare, precum și structura stradală dezvoltată longitudinal, cu un **pas mic între intersecții**, combinată cu o densitate mare a construcțiilor, în special pe strada Republicii va duce în viitor la probleme de trafic în teritoriu.

Infrastructura rutieră

Îmbunătățirea infrastructurii rutiere, inclusiv construcția de noi poduri și extinderea rețelei de străzi transversale, ar putea contribui semnificativ la creșterea eficienței traficului și accesibilității în Petrila în general și în zona analizată în particular. De asemenea, integrarea fostei zone miniere în contextul urban prin dezvoltarea de noi proiecte ar putea revitaliza această parte a orașului, creând noi oportunități economice și sociale pentru comunitate.

Pentru îmbunătățirea siguranței în trafic, Petrila ar putea beneficia de implementarea unor măsuri de calmare a traficului, cum ar fi limitatoare de viteză și treceri de pietoni semnalizate luminos, în special în zonele frecventate de pietoni și lângă școli. Îmbunătățirea trotuarelor este esențială pentru crearea de zone sigure pentru pietoni, iar dezvoltarea infrastructurii pentru biciclete ar putea reduce riscul de accidente, încurajând utilizarea bicicletei într-un mod mai sigur.

În zonele cu nivel ridicat de complexitate, este necesară restructurarea intersecțiilor pentru a îndeplini cerințele specifice. Proiectul de reconversie a fostei Mine Petrila

include utilizarea străzii Minei pentru accesul în ansamblu. La intersecția străzii Republicii cu strada Minei, este necesar să se asigure un număr adecvat de locuri de parcare pe amplasamentul fostei mine, luând în considerare evenimente mari. Accesul pe amplasament ar trebui realizat de pe strada 1 Decembrie 1918, reducând conflictele la intersecția principală. Suprafața pietonală de pe strada Minei trebuie extinsă și amenajată corespunzător. De asemenea, este esențială amenajarea locurilor de parcare pentru rezidenți în această zonă.

Dezvoltarea zonei minei Petrila va duce la creșterea atractivității și introducerii pe Strada 1 Decembrie 1918 a transportului nemotorizat, ducând la o concentrare mai mare de pietoni și bicicliști. De aceea, se recomandă identificare unor alternative pentru preluarea traficului de tranzit și a celui de mărfuri, pentru a evita conflictele cu alte mijloace de transport și pentru a evita creșterea numărului de accidente, a traficului și a poluării în zonă.

7.3.Recomandări

Conexiuni în teritoriu

1. **Îmbunătățirea conectivității regionale:** Dezvoltarea de proiecte care să valorifice legăturile importante oferite de DN66 și DN7A pentru a facilita accesul mai eficient la Petroșani și alte centre regionale.
2. **Dezvoltarea unor noi conexiuni urbane:** Crearea de noi rute și legături suplimentare între cartiere, pentru a diversifica opțiunile de transport și a decongestiona artera principală, inclusiv construirea unui pod suplimentar peste Jiul de Est, în continuarea străzii Tudor Vladimirescu
3. Analizarea oportunității unui sistem de transport public local în oraș, corelat cu evoluția dinamică a orașului.
4. Integrarea minei în rețeaua de transport public local, cum ar fi noi rute de microbuz, autobuz, tren ușor, etc. care să conecteze zona minei (atât intrarea în mină cât și zonele din interior, deoarece dezvoltarea întregului teren duce la distanțe mai mari de 300 și chiar 500 m acoperire cu transport public) cu principalele puncte de interes din oraș sau teritoriu (Petroșani, Lonea, Jiet),



Fig. 37. Utilizarea infrastructurii feroviare dezafectate pentru crearea unor linii de transport public ar putea duce la o mai bună acoperire a transportului public, cu raze de accesibilitate de sub 300 m (reprezentate cu kaki închis pe hartă) și ar duce la 2 linii principale de transport public paralele, la distanțe scurte între ele.

Sursa: Proiectant

5. Legături ale zonei minei Petrița prin transport public cu gara feroviară Petroșani
6. Îmbunătățirea transportului public prin:

- modernizarea sistemului de tranzit și a stațiilor de transport în comun. Se recomandă reamenajarea stațiilor cu: umbră ,bănci, scaune, facilități smart alimentate de panouri solare
 - Crearea sistemului de bilete integrat pentru călători („e-bilete” sau „e-ticketing”)
7. Extinderea sistemului de transport public în zona Minei Petrila- Noi linii de transport public, înființarea unor noi linii de autobuz și microbuz care să conecteze mina Petrila cu principalele puncte de interes din oraș și din regiune. Aceste linii ar trebui să asigure acces direct și frecvent către centrul orașului, cartierele rezidențiale, instituțiile educaționale și medicale, precum și către nodurile de transport regional, cum ar fi gara din Petroșani.
 8. Stații de transport public: Este esențială planificarea unor stații de autobuz și microbuz în proximitatea minei, asigurând acces ușor și confortabil pentru muncitori și vizitatori. Stațiile ar trebui amplasate strategic pentru a facilita transferurile rapide și pentru a minimiza timpul de așteptare. De asemenea, este importantă amenajarea de spații de așteptare protejate și iluminare adecvată pentru siguranță și confort.
 9. Creșterea frecvenței transportului în comun. Creșterea conectivității transportului public cu gara orașului Petroșani.
 10. **Refuncționalizarea căii ferate pentru transport călători (Mina Petrila - Petroșani) și realizarea unui posibil nod intermodal (feroviar - rutier - velo)** în zona Minei Petrila
 11. **Reutilizarea parțială a infrastructurii feroviare** existente în zona Mina Petrila poate aduce beneficii semnificative, atât pentru transportul călătorilor, cât și pentru agrement. Punerea acesteia în funcțiune trebuie însă cuplată cu alte măsuri, de prounere de noi poduri pietonale sau auto, velo și pietonale peste râul Jiul de Est, pentru a facilita legăturile pe direcția nord-sud între cele două direcții principale acoperite de transport public (strada Republicii și calea ferată) și de extindere al sistemului de piste de biciclete
 12. Crearea de noi legături nord-sud peste râul Jiu (noi poduri) rutiere (continuarea Tudor Vladimirescu) și/ sau pietonale;

Circulația rutieră

1. **Modernizarea și reabilitarea străzilor:** Prioritizarea reabilitării și modernizării străzilor secundare și perpendiculare pentru a echilibra distribuția traficului și a reduce congestia pe Strada Republicii.
2. Reducerea fragmentării zonei minei (cu o suprafață foarte mare, dezvoltată în special pe direcția est- vest), inclusiv prin încurajarea unor circulații care să facă legătura nord-sud (Str. 1 Decembrie 1918 - Str. Peștera)
3. Îmbunătățiri ale drumurilor de acces către mina, inclusiv lărgirea drumurilor, modernizarea trotuarelor și iluminarea publică.
4. **Planificare urbană coerentă:** Implementarea unui plan coerent de reabilitare și modernizare a străzilor, asigurându-se că proiectele sunt distribuite echitabil pentru a sprijini zonele vulnerabile.
5. **Dezvoltarea unei centuri ocolitoare:** Construirea unei centuri ocolitoare pentru a separa traficul greu de cel urban, reducând astfel poluarea și zgomotul din centrul orașului.

6. **Intersecții sigure și eficiente:** Reconfigurarea intersecțiilor complexe, cum ar fi cea dintre Strada Republicii și Strada Minei, pentru a asigura o circulație eficientă și sigură.
7. Drumurile propuse vor asigura o mobilitate sporită, cu spații pietonale generoase și piste de biciclete, unde este cazul, ducând la o scădere a capacității normate a străzilor și la un raport dintre capacitate reală și cea normată optim.
8. Stații de încărcare electrică: Propunem instalarea de stații de încărcare pentru vehicule electrice pentru a sprijini utilizarea mașinilor electrice. Aceste stații ar trebui amplasate strategic pentru a facilita accesul și utilizarea de către vizitatori și personalul minei.

Mijloace de transport nemotorizat

1. O calitate a vieții crescută înseamnă posibilitatea de a putea merge pe jos în siguranță, pe trotuar, și de a avea acces la piste de biciclete sau alte mijloace blânde, alternative de transport, precum și stații de transport în comun moderne și vehicule de transport în comun adecvate.
2. Pentru a asigura o accesibilitate internă cât mai mare a zonei fostei mine, se propune **utilizarea optimă a traseelor existente, integrându-le într-un regim de spațiu partajat (shared space) acolo unde este posibil**. Această abordare va permite o mobilitate eficientă și fluentă pentru toți utilizatorii, inclusiv pietoni, bicicliști și vehicule ocazionale. Traseele existente pot fi adaptate pentru a îndeplini standardele de accesibilitate și siguranță, minimizând astfel intervențiile majore și păstrând cât mai mult din peisajul industrial original. Acest model de accesibilitate va sprijini conservarea peisajului industrial autentic, evitând necesitatea unor lucrări ample de infrastructură care ar putea altera caracterul istoric și estetic al sitului. Este esențial să se integreze aceste trasee adaptate cu noile propuneri de infrastructură rutieră, transport public și mobilitate alternativă, astfel încât să se obțină o rețea coerentă și bine conectată de căi de acces în zona fostei mine.
3. Posibila accesibilizare a zonei haldelor, aflate la sud de mină, prin refuncționalizarea stației de funicular existente în cadrul fostei exploatare miniere.
4. **Îmbunătățirea accesibilității pietonale:** Reconfigurarea trotuarelor și crearea de noi trasee pietonale, asigurând accesibilitate pentru toți cetățenii, inclusiv pentru cei cu mobilitate redusă și realizarea de trasee pietonale care să faciliteze punerea în valoare a ansamblului minei Petrila.
 - **Dezvoltarea infrastructurii pentru biciclete-** se recomandă realizarea unei rețele de piste de biciclete, pentru a creșterea conexiunii zonei studiate cu restul orașului și pentru mobilitate mai prietenoasă cu mediul, corelat cu necesitatea creării unor trasee care să lege obiectul analizat cu principalele obiective (economice, de locuințe și de agrement) și implementarea unui sistem de bike sharing, în vederea reducerii circulației auto, diminuarea poluării și crearea unei modalități sănătoase de deplasare și petrecere a timpului liber. Se vor avea în vedere următoarele:
 - Plan detaliat pentru dezvoltarea de piste pentru biciclete care să conecteze mina cu restul orașului. Aceste piste ar trebui să fie sigure, bine semnalizate

și să ofere acces direct către principalele puncte de interes. O rețea integrată de piste velo ar încuraja utilizarea bicicletelor ca mijloc de transport alternativ și sustenabil.

- Implementarea de piste de biciclete pe principalele artere și în zonele rezidențiale pentru a încuraja mobilitatea durabilă.
 - Realizarea unei biciclete de-a lungul Jiului.
 - Se va ține cont de următoarele reguli:
 - Pistele se vor realiza pe partea carosabilă, pe ambele sensuri, cu lățimea de minim 1 m sau cu 2 sensuri și lățime de minim 2,5 m.
 - Pe sectoarele înguste se pot face benzi de circulație partajate corelate cu indicatoare de interdicere a depășirii bicicletelor. Acestea ar avea și un rol de acomodare a conducătorilor auto cu bicicliștii ca și încurajarea oamenilor de a folosi bicicleta. Marcajul "Traseu sugerat pentru biciclete" se utilizează în scopul sporirii impactului vizual asupra prezenței bicicliștilor pe partea carosabilă.
 - Unde profilul permite, pistele pot fi delimitate de traficul auto sau pietonal prin aplicarea de diferite soluții constructive precum vegetație de aliniament, bolarzi, stâlpi etc. adică prin bariere fizice pentru sporirea siguranței conducătorilor de biciclete și prevenirea ocupării pistelor cu mașini parcate sau pătrunderea pietonilor pe spațiul deservit bicicletelor și prevenirea eventualelor accidente.
 - Parcări pentru biciclete: Este necesară amenajarea de parcări securizate pentru biciclete în apropierea principalelor clădiri din fosta mină. Aceste parcări ar trebui să fie protejate împotriva intemperiei și să dispună de măsuri de securitate adecvate pentru a preveni furturile.
5. **Reconfigurarea străzii 1 Decembrie 1918:** Lărgirea profilului străzii pentru a include trotuare și piste de biciclete adecvate.
6. Se propune ca **realizarea de piste de biciclete** să fie etapizată astfel:
- în primă etapă se urmărește realizarea unor conexiuni cu principalele puncte de interes ale orașului
 - în următoarea etapă se poate ajunge la realizarea de piste de biciclete pentru principalele artere ale zonei analizate.
7. Propunerile de amenajare a zonei minei Petrila vor avea în vedere prevederea unor **spații publice pietonale de tip piață**, care să faciliteze mai multe interacțiuni și oportunități de petrecere a timpului liber și să crească atractivitatea și calitatea vieții în oraș. Nu există în prezent un spațiu public care să reprezinte un loc de adunare. Deși spațiile existente sunt bine întreținute, ele nu sunt des folosite în special de locuitori. Se recomandă creșterea atractivității pentru locuitorii orașului.
8. Amenajarea unor zone verzi și spații publice care să atragă locuitorii și turiștii, cum ar fi parcuri, grădini urbane, piețe publice.
9. Posibilități de calmare a traficului și metode de încurajare a mobilității active:
- reducerea razelor de curbură
 - parcaje laterale de-a lungul străzilor (proapse din faza de proiect)

- material de rulaj care descurajeaza viteja
 - zone cu limită 25 km/h
10. Pentru asigurarea condițiilor de deplasarea a persoanelor cu dizabilități se impune, pentru proiectele viitoare de modernizare- adoptarea la trecerile de pietoni a măsurilor prevăzute în "Normativul privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap - NP 051-2012", de exemplu:
- pentru persoanele cu deficiențe de vedere vor fi prevăzute benzi de ghidaj tactilo -vizuale;
 - toate trecerile de pietoni vor fi amenajate cu rampe de acces pietonale între trotuar și carosabil
 - trecerile de pietoni trebuie presemnalizate, sunt necesare covoare antiderapante (pe sectoarele de decelerare), parapete pietonal (pentru canalizarea traficului pietonal către marcajul trecerii de pietoni).
11. Măsurile de creștere a siguranței în trafic, cum ar fi: proiectarea și construcția adecvată a străzilor, asigurarea vizibilității în intersecții, îmbunătățirea iluminatului public pe timp de noapte, realizarea unor spații pietonale de dimensiuni și material adecvate, și extinderea unor zone 30 (zone în care circulația auto este restricționată la 30 km/h), a zonelor "shared space", și a zonelor pietonale, în special în zonele de locuințe și în apropierea zonelor cu frecvență mare (existentă sau prognozată) de pietoni.
12. Este de preferat ca spațiile pietonale să nu fie expuse traficului rutier, ele vor fi protejate prin aplicarea de diferite soluții constructive precum vegetație de aliniament, bolarzi, stâlpi etc. (prin bariere fizice pentru sporirea siguranței pietonilor și prevenirea ocupării trotuarelor cu mașini parcate). Locurile de parcare laterale pot de asemenea reprezenta o barieră față de traficul de pe carosabil.
13. Reabilitarea pietonalelor, folosind materiale recomandate prin studiul istoric
14. Reconfigurarea profilelor stradale pentru a permite trotuare de minim 1,5 m
15. Propunerea unor zone pietonale noi (trotuare și spații pietonale de tip piețe)
16. Realizarea în interiorul ansamblului, ușor accesibil din oraș, a unor **spații pietonale, de acord pentru populație, diverse, care să respecte diversitatea socială a populației (să respecte principiile design-ului incluziv**, să fie destinate tuturor categoriilor de populație)
17. Întărirea spațiilor publice principale și a legăturilor pietonale a zonei de intervenție cu principalele obiective și legături ale orașului (zonele de locuințe strada Republica unde sunt concentrate principalele activități, zona râului, viitor pol de acord), prin intermediul **podului continuare a străzii Minei, ce ar putea deveni ocazional carosabil.**
18. Trasee tematice: Crearea de trasee pietonale tematice care să includă puncte de interes legate de istoria minei ar putea facilita turismul cultural. Aceste trasee ar putea include panouri informative și ghiduri audio pentru a oferi vizitatorilor o experiență educativă și recreativă.

Locuri de parcare

1. **Crearea de noi locuri de parcare:** Dezvoltarea unui plan pentru crearea de parcări suplimentare, bine distribuite în zona de regenerare.

2. **Implementarea tehnologiilor moderne de parcare:** Introducerea de soluții inteligente pentru gestionarea parcărilor, inclusiv sisteme de parcare automată și monitorizarea disponibilității locurilor de parcare.
3. **Politici de parcare eficiente:** Elaborarea și implementarea unei politici coerente de parcare care să încurajeze utilizarea spațiilor de parcare în mod eficient și să descurajeze parcare neregulamentară.
4. **Platformele de parcare de mari dimensiuni (peste 50 de locuri de parcare)** vor fi amplasate în afara sitului cu valoare de patrimoniu industrial (în lungul străzilor, pe terenuri imediat învecinate) pentru a nu intra în conflict cu peisajul specific. Se vor asigura atât locuri de parcare în exteriorul ansamblului (pot fi de mari dimensiuni pentru a deservi ansamblul dar și zonele vecine), dar și în interiorul acestuia, pentru a asigura acces rapid pentru locurile de muncă sau situații de urgență. Astfel, parcurile pentru autoturisme și autocare ar trebui să fie planificate în principal pe strada 1 Decembrie 1918, cu amenajări punctuale în incinta fostei mine. Această abordare previne fragmentarea traseelor de vizitare și evită staționarea autovehiculelor în zonele destinate fluxurilor pietonale și velo, menținând integritatea și fluiditatea experienței de vizitare. De asemenea, pentru a conserva peisajul industrial autentic al zonei, este esențial să se evite platformele de parcare de mari dimensiuni care ar putea compromite caracterul și estetica specifică a fostei mine.

Concluzii

1. Orice intervenție în zonă va trebui să țină cont de statutul de zonă protejată al acesteia și de restricțiile arhitecturale și de materiale de construire ce derivă din aceasta, cât și de valoarea identificată a spațiilor publice, a amenajărilor și a potențialei valori istorice a unor trasee.
2. **Planificare integrată a mobilității:** Dezvoltarea unui plan integrat de mobilitate urbană care să abordeze creșterea numărului de vehicule și să promoveze transportul public și mobilitatea activă.
3. **Îmbunătățirea transportului public:** Modernizarea parcului auto, crearea de stații moderne și accesibile, și dezvoltarea de noi rute pentru a asigura un transport public eficient și atrăgător.
4. **Promovarea mobilității durabile:** Implementarea de măsuri pentru a încuraja utilizarea bicicletelor și mersul pe jos, reducând astfel dependența de autoturisme personale.
5. Este recomandată în zona de intervenție o diversitate a activităților, cu scopul de a răspunde nevoilor tuturor categoriilor sociale și de vârstă.
6. **Planificarea pe termen lung:** Asigurarea că proiectele viitoare de infrastructură țin cont de creșterea ratei de motorizare și de necesitatea unei mobilități durabile și eficiente în orașul Petritu.

Pentru a asigura o mobilitate eficientă și integrarea diferitelor tipuri de trafic în zona minei Petrila, se propune ca podul existent și strada Minei să devină ocazional carosabil, funcționând ca un spațiu comun (shared space). Aceasta se justifică prin faptul că va fi construit un nou pod carosabil în dreptul străzii Tudor Vladimirescu. Etapizarea propunerilor este esențială pentru a se adapta treptat la noile nevoi de trafic și la transformările zonei.

Prima etapă presupune redirecționarea traficului de tranzit și de marfă de pe strada 1 Decembrie 1918 pe o variantă ocolitoare, deoarece zona reglementată va avea un flux mai mare de pietoni și bicicliști, iar zona de patrimoniu va găzdui activități diferite de cele industriale anterioare. Ocolitoarea ar trebui situată în sudul zonei pentru a menține accesul la partea industrială fără a afecta traficul velo, pietonal și auto pentru deplasările zilnice. Având în vedere topografia terenului și prezența zonelor deja construite, este necesar un studiu de fezabilitate pentru stabilirea traseului optim. Aceasta constituie primul pas în planul de mobilitate pentru proiectul de reconversie.

Până la realizarea ocolitoarei, regimul străzilor existente va rămâne neschimbat, dar se vor introduce restricții de circulație pentru vehiculele de marfă, îmbunătățiri în semnalizarea pietonală, mai multe treceri de pietoni și măsuri pentru sporirea siguranței și prioritizarea traficului velo acolo unde nu există piste de biciclete.

A doua etapă constă în construirea podului peste Jiul de Est, în continuarea străzii Tudor Vladimirescu, acesta urmând să devină noul acces principal rutier în zonă.

În etapa finală, strada Minei va fi transformată într-un spațiu de tip shared space, cu acces auto limitat doar pentru riverani și cu un acces rutier principal pe strada Tudor Vladimirescu. Astfel, se va crea un mediu urban integrat și accesibil, respectând nevoile de mobilitate moderne și facilitând coexistența diferitelor tipuri de trafic.

Trebuie subliniat faptul că, pentru o situație armonioasă din punct de vedere a traficului, recomandările enunțate trebuie corelate și realizate în paralel, deoarece măsurile funcționează în mod sistemic și pot influența negativ sau pozitiv rezultatul final.



8. BIBLIOGRAFIE

- Legea nr. 413/2002 privind aprobarea OG nr. 79/2001 pentru modificarea și completarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
- Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice: M O 138/1998
- Norme privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediului înconjurător: M O 138/1998
- Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor: M O 138/1998
- Hotărârea nr. 28/2008 privind conținutul cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice
- Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice, indicativ PD-189/2012
- Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punctul de vedere al capacității portante și al capacității de circulație, indicativ AND 584/2012
- Normativ privind organizarea și efectuarea anchetelor de circulație, origine-destinație. Pregătirea datelor de ancheta în vederea prelucrării: DD 506/2015
- Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne: CD 155/2001
- Normativ privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor, legate de cerințele utilizatorilor: NE 021/2003
- Tehnica traficului rutier. Terminologie. STAS 4032/2-1992
- Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică): PD 177-2001
- Normativ de dimensionare a structurilor rutiere rigide: NP 08/2002
- Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice – indicativ: AND 554-2004
- Normativ pentru determinarea capacității de circulație a intersecțiilor la nivel și a sensurilor giratorii: AND 600-2015
- Instrucțiuni AND 517/1993 – pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și rigide;
- Proiect tip MLPAT ind. T3121/86-96 Sisteme rutiere tip suple și rigide pentru străzi;
- Instrucțiuni MLPAT 1993 – lucrări de întreținere și reparație a străzilor;
- SR 7348/2002 – echivalarea vehiculelor fizice în vehicule etalon (autoturisme);
- Seria STAS nr. 10144/1, 2, 3, 4, 5, 6 – proiectarea străzilor și intersecțiilor, calculul capacității de circulație pentru străzi și intersecții;
- Catalog AND – soluția tip de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide pentru sarcina de 115 KN pe osia simplă.

Anexă 1 Studii de caz- Abordări inovative și sustenabile și punct de vedere al transportului și mobilității în reconversii industriale

INFRASTRUCTURI MINIERE

Transformarea fostelor mine în spații funcționale și sustenabile a fost realizată cu succes în diverse regiuni ale lumii, folosind soluții inovatoare pentru îmbunătățirea mobilității și accesibilității. Iată câteva exemple relevante care ilustrează abordări de succes în acest domeniu:

1. Duisburg, Germania - Parcul Industrial Landschaftspark Duisburg-Nord

Context: Landschaftspark Duisburg-Nord este un fost complex industrial de metalurgie transformat într-un parc public vast. Mina a fost închisă în anii 1980 și a fost reinventată ca un spațiu recreativ și cultural.

Abordări Inovatoare și Sustenabile:

- **Reutilizarea infrastructurii:** Vechea infrastructură industrială, inclusiv furnalele și turnurile de răcire, au fost transformate în atracții turistice și platforme de observație.
- **Mobilitate activă:** Traseele pietonale, spațiile de tip piață urabană și piste de biciclete au fost integrate în designul parcului, încurajând transportul non-motorizat.



Fig. 38. Landschaftspark Duisburg-Nord

Sursa: <https://www.landschaftspark.de/en/leisure-activities/bike-hire/>



Fig. 39. Landschaftspark Duisburg-Nord

Sursa: <https://www.landschaftspark.de/>

- **Transport public:** Zona este bine conectată la rețeaua de transport public din Duisburg, facilitând accesul vizitatorilor din întreaga regiune. De la Duisburg Hbf (Gara Principală) ia tramvaiul 903 în direcția Dinslaken până la stația 'Landschaftspark-Nord', de acolo continuă pe Emscherstrasse. Parcul se află la aproximativ 10 minute de mers pe jos.
- **Locuri de parcare**



Fig. 40. Landschaftspark Duisburg-Nord

Sursa: <https://www.landschaftspark.de/besucherinformationen/anfahrt/>

Impact: Transformarea a revitalizat zona, a îmbunătățit accesibilitatea și a generat un flux constant de turiști și locuitori care beneficiază de facilități recreative și educative.

2. Copenhagen, Danemarca - Copenhaga Nordhavnen



Fig. 41. Copenhaga Nordhavnen

<https://www.landschaftspark.de/besucherinformationen/anfahrt/>

Context: Copenhaga Nordhavnen este un fost district industrial aflat în reconversie pentru a deveni o zonă urbană mixtă și ecologică.

Abordări Inovatoare și Sustenabile:

- **Planificare urbană integrată:** Proiectul include dezvoltarea de infrastructură rutieră, piste pentru biciclete și trotuare, toate concepute pentru a promova mobilitatea sustenabilă. Transportul public și mobilitatea activă sunt prioritizate, asigurându-se legături mai directe și rapide decât cu transportul cu autovehicule.

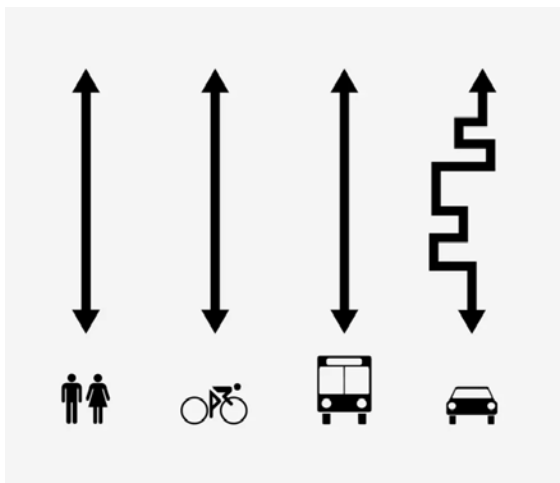


Fig. 42. Copenhaga Nordhavnen

<https://www.landschaftspark.de/besucherinformationen/anfahrt/>

- **Transport public:** S-au introdus linii de autobuz noi și extinderi ale rețelei de metrou pentru a asigura conectivitatea eficientă cu restul orașului.
- **Proiecte ecologice:** Zona include spații verzi ample și soluții ecologice pentru gestionarea apelor pluviale și a energiei.

- Este acordată o importanță deosebită spațiului public pentru pietoni și bicicliști, cu o serie de soluții adaptate contextului local: shared spaces, piețe urbane, piste de biciclete, trotuare generoase



Fig. 43. Copenhagen Nordhavn

Sursa: <https://www.landschaftspark.de/besucherinformationen/anfahrt/>

Impact: Nordhavn a devenit un model pentru dezvoltarea urbană sustenabilă, având un impact pozitiv asupra mobilității și calității vieții în Copenhagen.

3. Essen, Germania - Zollverein Coal Mine Industrial Complex

Context: Complexul Zollverein din Essen este un fost complex de mină de cărbune transformat într-un centru cultural și de turism.

Abordări Inovatoare și Sustenabile:

- **Restaurare și reutilizare:** Clădirile istorice au fost restaurate și adaptate pentru utilizare culturală și educațională.
- **Infrastructură de mobilitate:** Zona beneficiază de piste pentru biciclete, trotuare extinse și este bine conectată la transportul public.



Fig. 44. Mina din Zollverein

Sursa: <https://www.doatrip.de/en/germany/north-rhine-westphalia/essen/zollverein-coal-mine-industrial-complex.html>

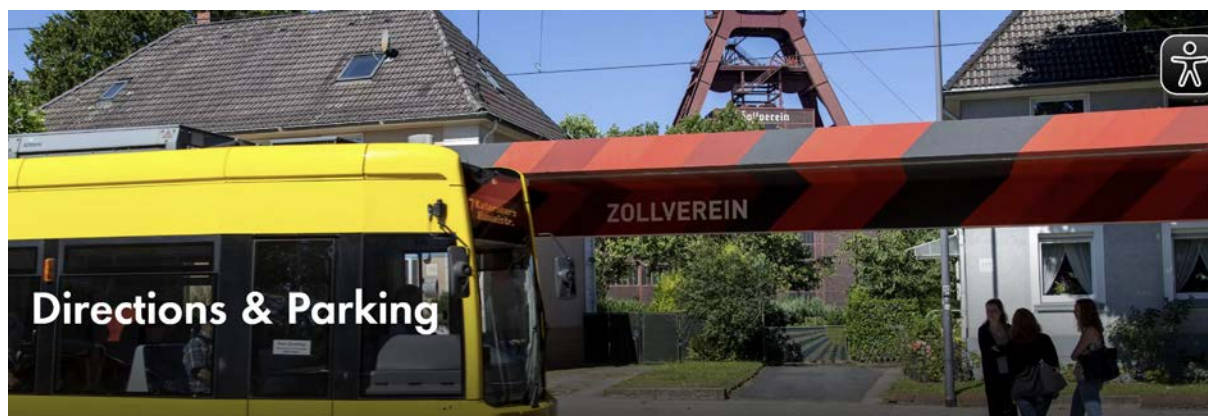


Fig. 45. Mina din Zollverein

Sursa: <https://www.zollverein.de/zollverein-unesco-world-heritage-site/plan-your-visit-to-zollverein/>

- **Inclusivitate:** Zona de 100 de hectare a monumentului industrial este accesibilă utilizatorilor de scaune cu roțile. Traseul circular de 3,5 km este pavat și traversează mina de cărbune și coxeria Zollverein. Pe tot parcursul traseului sunt disponibile locuri de ședere. Deoarece există traverse, unele dintre acestea fiind resturi ale vechilor șine de cale ferată, și pante ușoare în unele zone ale sitului, recomandăm ca utilizatorii de scaune cu roțile să viziteze situl însoțiți de o persoană. Tururi ghidate speciale pentru vizitatorii nevăzători și cu deficiențe de vedere, precum și tururi ghidate cu amplificatoare auditive și în limbajul semnelor pot fi rezervate pentru Traseul Monumentului Zollverein. Centrul Ruhr.Visitorcenter Essen și Muzeul Ruhr sunt, de asemenea, adaptate pentru vizitatori cu nevoi speciale.
- **Managementul traficului:** Au fost implementate soluții pentru a reduce congestionarea și pentru a îmbunătăți accesul pietonilor și al bicicliștilor.

Impact: Transformarea Zollverein a avut un impact semnificativ asupra economiei și culturii locale, devenind un important centru de atracție turistică și culturală.

Aceste exemple demonstrează cum transformarea fostelor mine poate aduce beneficii semnificative comunităților locale prin abordări inovatoare și sustenabile în ceea ce privește mobilitatea și utilizarea terenurilor. Fiecare proiect a reușit să integreze transportul public, infrastructura pentru mobilitate activă și dezvoltarea urbană ecologică, oferind lecții valoroase pentru viitoare inițiative de revitalizare.

PLATFORME INDUSTRIALE ȘI INFRASTRUCTURI

Transformarea fostelor platforme industriale într-un mod inovativ și sustenabil a demonstrat cum regenerarea urbană poate îmbunătăți nu doar peisajul local, ci și mobilitatea și calitatea vieții. Iată câteva exemple remarcabile:

1. High Line, New York City, SUA



Fig. 46. High Line, New York

Sursa: <https://eportfolios.macaulay.cuny.edu/nycpublicspaces/highline/>

Context: High Line este un parc liniar construit pe o secțiune de cale ferată industrială dezafectată, situată pe partea de vest a Manhattanului. Inițial folosită pentru transportul de mărfuri, această linie feroviară a fost transformată într-un parc urban.

Abordări Inovatoare și Sustenabile:

- **Infrastructură pietonală:** Proiectul a creat un spațiu verde suspendat, oferind trasee pietonale sigure și atractive de-a lungul unei zone dens populate.
- **Mobilitate activă:** Au fost incluse piste pentru biciclete și facilități pentru bicicliști, încurajând astfel transportul non-motorizat.
- **Transport public:** High Line este bine conectat la rețeaua de transport public din New York, facilitând accesul vizitatorilor prin stații de metrou și autobuz.

Impact: High Line a revitalizat zona de vest a Manhattanului, atrăgând milioane de vizitatori anual și stimulând dezvoltarea economică locală.

2. Westergasfabriek, Amsterdam, Olanda



Fig. 47 Westergasfabriek, Amsterdam

Sursa: <https://eportfolios.macaulay.cuny.edu/nycpublicspaces/highline/>

Context: Westergasfabriek este un fost complex industrial de gaz, transformat într-un parc cultural și de recreere în inima Amsterdamului.

Abordări Inovatoare și Sustenabile:

- **Reutilizarea clădirilor:** Clădirile industriale au fost restaurate și reutilizate pentru evenimente culturale, birouri și spații de co-working.
- **Mobilitate activă:** Parcul oferă trasee pietonale și piste de biciclete, integrându-se perfect în rețeaua urbană de mobilitate sustenabilă.
- **Transport public:** Zona este accesibilă prin multiple linii de autobuz și tramvai, facilitând accesul vizitatorilor din toate părțile orașului.

Impact: Westergasfabriek a devenit un model de regenerare urbană, combinând cultura, recreerea și sustenabilitatea într-un singur proiect coerent.

3. King's Cross, Londra, Marea Britanie



Fig. 48 King's Cross, Londra

Sursa: <https://www.kingscross.co.uk/about-the-development>

Context: King's Cross este un fost nod de transport și complex industrial transformat într-o zonă urbană mixtă, incluzând birouri, locuințe și spații publice.

Abordări Inovatoare și Sustenabile:

- **Transport public:** King's Cross este unul dintre cele mai bine conectate noduri de transport din Londra, cu acces la trenuri, metrou și autobuze.
- **Mobilitate activă:** Proiectul include piste de biciclete și trasee pietonale, promovând utilizarea transportului non-motorizat.
- **Infrastructură rutieră:** Drumurile și intersecțiile din zonă au fost modernizate pentru a îmbunătăți fluxul de trafic și a crește siguranța rutieră.

Impact: Regenerarea King's Cross a stimulat dezvoltarea economică și socială a zonei, atrăgând investiții și contribuind la crearea unui mediu urban sustenabil.

4. La Mina, Sant Adrià de Besòs, Spain

Context: La Mina, o fostă zonă industrială din apropierea Barcelonei, a fost reamenajată pentru a integra spații rezidențiale, comerciale și de recreere.

Abordări inovative în transport și mobilitate:

- **Transport public:** Extinderea rețelei de tramvai pentru a include La Mina, oferind legături rapide cu Barcelona și alte zone metropolitane.



Fig. 49 La Mina, Sant Adrià de Besòs

Sursa: <https://relocal.eu/lamina/>

- **Piste de biciclete:** Implementarea de piste de biciclete care leagă La Mina de rețeaua existentă de ciclism din Barcelona, promovând ciclismul ca mijloc de transport alternativ.
- **Străzi prietenoase pentru pietoni:** Crearea de străzi și alei pietonale care prioritizează siguranța și confortul pietonilor.

Impact: Reabilitarea La Mina a demonstrat cum accesul îmbunătățit la transport public și infrastructura pentru biciclete poate revitaliza o zonă urbană și îmbunătăți calitatea vieții pentru rezidenți .

Aceste exemple subliniază importanța integrării strategice a transportului și mobilității în proiectele de reconversie industrială, contribuind la crearea de spații urbane moderne și sustenabile.