

EIB Jaspers
CONSOLIDAREA CAPACITĂȚII DE ELABORARE A PLANURILOR DE MOBILITATE
URBANĂ DURABILĂ

Dezvoltarea scenariilor planului multimodal în PMUD-uri

23-24 Septembrie 2024

Declinare a răspunderii: versiunea în limba română este o traducere a originalului în limba engleză doar în scop informativ. În cazul unei discrepanțe, originalul în limba engleză va prevala.



Mesaje cheie

Cum să elaborați un scenariu de plan multimodal în PMUD?

- Planificați sistemul de transport multimodal la scara corectă: **zona urbană funcțională**
- Planificați la **nivel de sistem** cu o **ierarhie multimodală** a rețelei
 - Concentrați-vă asupra rețelei**
 1. Porniți de la necesarul de rețele de drumuri principale, de transport public și de biciclete rapide și de mare capacitate, în concordanță cu cererea de transport
 2. Planificați celelalte niveluri ierarhice, mai lente, într-o **integrare armonioasă**
- Optimizați rețeaua de TP în funcție de **utilizarea terenurilor (planuri urbanistice)** și **gestionați cererea**
- Proiectați diferite scenarii la nivel de sistem, **cu contribuția părților interesate**
- Utilizați **instrumentele potrivite pentru a evalua** scenariile și îl selecta pe cel mai bun
- Urmați **pașii corecți**

Această prezentare nu reprezintă în mod necesar punctul de vedere al Băncii Europene de Investiții (BEI), al Comisiei Europene (CE) sau al altor instituții și organisme ale Uniunii Europene (UE). Opiniile exprimate în prezentarea de față, inclusiv interpretarea (interpretările) regulamentelor, reflectă opiniile actuale ale autorului (autorilor), care nu corespund în mod necesar cu opiniile BEI, ale CE sau ale altor instituții și organisme ale UE. Opiniile exprimate aici pot diferi de opiniile prezentate în alte documente, inclusiv în studii similare, publicate de BEI, de CE sau de alte instituții și organisme ale UE. Conținutul acestei prezentări, inclusiv opiniile exprimate, este valabil la data publicării prezentei, dată menționată mai sus, iar acestea se pot modifica fără o notificare prealabilă. Nicio declarație sau garanție, expresă sau implicată, nu este sau nu va fi formulată și nicio răspundere sau responsabilitate nu este sau nu va fi acceptată de BEI, de CE sau de alte instituții și organisme ale UE în ceea ce privește acuratețea sau caracterul complet al informațiilor conținute în prezentarea de față și orice astfel de răspundere este exclusă în mod explicit. Niciun element din prezentarea de față nu poate fi asimilat unei forme de consultanță în materie de investiții, juridică sau fiscală și nici nu poate fi folosit ca reprezentând o astfel de consultanță. Consultanța profesională specifică trebuie întotdeauna solicitată separat înainte de a întreprinde orice acțiune bazată pe această prezentare. Reproducerea, publicarea și rețipărirea se pot realiza numai cu permisiunea prealabil exprimată în scris din partea BEI.

Versiunea în română este o traducere a originalului în limba engleză doar în scop informativ. În cazul unei discrepante, originalul în limba engleză va prevala.

Referitor la rețeaua de transport public : În cadrul elaborării Planurilor de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD), extinderile planificate ale rețelei de transport public nu trebuie inițial să cuprindă detalii specifice privind modul de transport — feroviar, tramvai, autobuz etc. Aceste detalii sunt adesea stabilite în etapele ulterioare ale procesului de planificare, cum ar fi prin evaluarea opțiunilor în cadrul PMUD sau în timpul studiilor de fezabilitate la nivel de proiect.

Referitor la integrarea transportului și a amenajării teritoriului: O componentă cheie a PMUD o reprezintă evaluarea și evidențierea zonelor în care persistă o integrare insuficientă între transporturi și amenajarea teritoriului. Deși PMUD poate identifica aceste probleme, modificarea politicilor de amenajare a teritoriului intră, în general, în domeniul de aplicare al altor instrumente de planificare. Cu toate acestea, PMUD poate propune dezvoltări specifice ale sistemului de transport pe baza consultărilor și colaborărilor cu departamentele relevante de amenajare a teritoriului, asigurându-se că orice soluții propuse se aliniază la obiectivele de nivel superior în domeniul urbanismului.

Referitor la aspectele operaționale în construirea scenariilor : Atunci când se construiesc scenarii în cadrul PMUD, este esențial să se sublinieze importanța aspectelor operaționale. Acest aspect include luarea în considerare a unor elemente precum structura ierarhică a rețelei de transport, complementaritatea și integrarea diferitelor moduri de transport, capacitatea, frecvența de asigurare a serviciilor, facilitățile de întreținere și amplasarea depourilor. În unele cazuri, diferențele dintre scenariile concurente pot consta nu în disponerea propriu-zisă sau amplexarea rețelei de transport public, ci mai degrabă în conceptele operaționale care stau la baza acestora. Prin urmare, trebuie acordată o atenție deosebită acestor dimensiuni operaționale în cursul

exercițiului de evaluare și comparare a scenariilor.

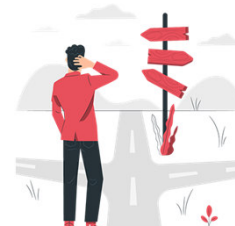
Exercițiu interactiv - Scenarii în PMUD

Discutați în perechi timp de 5 minute și fiți pregătiți să raportați

- Ați realizat sau ați folosit vreodată scenarii în elaborarea unui PMUD? În ce au constat aceste scenarii?
- Credeți utilizarea scenariilor joacă un rol esențial în elaborarea unui plan de mobilitate urbană durabilă (PMUD)? De ce da sau de ce nu?

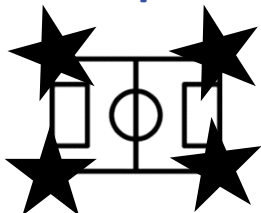
Ce este un scenariu într-un PMUD?

- Nu este o descriere / fotografie a situației actuale
- Nu este o previziune (viitorul ca extrapolare a tendințelor actuale)
- Nu este un pachet de proiecte sau de măsuri pentru viitor



- **Este o viziune internă coerentă a modului în care ar putea funcționa viitorul „sistem de transport”**

Și care este scopul său?



Perspectiva gamei posibilităților viitoare realiste („care este terenul de joc”, „ce ambiții par realiste”)



Înțelegerea efectului principal și a efectelor secundare ale anumitor alegeri în cadrul sistemului de mobilitate



Analiza și compararea diferitelor opțiuni pentru a o alege pe cea mai bună

Înțelegerea a ceea ce reprezintă un scenariu:

„Nu întotdeauna este clar ce constituie un scenariu. Un scenariu nu este o evaluare a situației actuale și nici nu este doar o predicție a viitorului bazată pe tendințele actuale. Acesta trece dincolo de o colecție de proiecte sau de măsuri izolate. Scenariile reprezintă viziuni coerente la nivel intern asupra modului în care ar putea funcționa viitorul «sistem de transport». Aici, «sistemul de transport» se referă la structură, la cadrul global și la schema generală de funcționare, mai degrabă decât la proiecte sau măsuri foarte specifice. De exemplu, un scenariu la «nivel de sistem» ar putea ilustra o rețea ierarhică de sisteme de transport public cu diferite niveluri de servicii, fără a specifica neapărat tipul de material rulant care va fi utilizat.”

Scopurile principale ale scenariilor:

- 1. Evitarea viziunii de tip „ochelari de cal”:** Scenariile previn angajamentul prematur față de o singură soluție.
- 2. Obținerea unei perspective asupra posibilităților de viitor:** Acestea oferă o înțelegere a unei game de rezultate finale viitoare realiste, ajutând la identificarea a ceea ce este fezabil și ambițios.
- 3. Măsuri de testare:** Scenariile ajută la evaluarea măsurilor care contribuie cel mai eficient la îndeplinirea obiectivelor PMUD și a modului în care aceste măsuri interacționează între ele.
- 4. Contestarea măsurilor ineficiente:** Acestea permit identificarea măsurilor care nu funcționează, subliniind necesitatea unor soluții alternative.
- 5. Gestionarea incertitudinilor:** Scenariile permit analize de tipul „ce s-ar întâmpla dacă”,

facilitând abordarea incertitudinilor.

6. Stimularea creativității: Ele încurajează gândirea imaginativă și deschiderea către perspective diferite.

7. Evaluarea și selectarea opțiunilor: Scenariile ajută la evaluarea diferitelor opțiuni și la selectarea celei mai adecvate.

Utilizarea scenariilor:

Scenariile pot fi utilizate în diverse moduri. Cea mai des întâlnită abordare este compararea mai multor scenarii, evaluarea acestora prin metode precum analiza multicriterială și apoi alegerea celei mai bune opțiuni. Scenariile pot fi, de asemenea, utilizate pentru a testa impactul unor măsuri specifice, pentru a identifica mecanismele rezultate și pentru a descoperi potențiale efecte secundare (de exemplu, ce se întâmplă atunci când se închide o arteră și cum se modifică tiparele de trafic). Aceste informații pot contribui apoi la elaborarea unui scenariu preferat. În plus, scenariile pot ajuta la definirea gamei de schimbări care pot fi realizate în sistemul de mobilitate, cum ar fi explorarea efectelor implementării unor politici agresive de tarifare sau de parcare. Aceste rezultate pot contribui ulterior la crearea unui scenariu preferat.

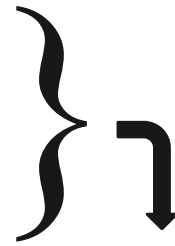
Dezvoltarea scenariilor la nivel de sistem:

Atunci când elaborăm scenarii, ne concentrăm pe propunerea unei viziuni pentru dezvoltarea și funcționarea sistemului de transport al orașului. Această viziune este apoi dezvoltată într-un set de măsuri organizatorice, operaționale și de infrastructură. La nivel de sistem, scenariile explorează diferite configurații ale sistemului general de transport, inclusiv părțile sistemului care nu beneficiază de o utilizare corespunzătoare. De exemplu, scenariile ar putea lua în considerare coridoare de mare viteză sau de mare capacitate deservite de trenuri, tramvaie, metrouri sau chiar autobuze, precum și opțiuni alternative de amenajare a teritoriului concepute în jurul acestor moduri de transport. În plus, aceste scenarii ar putea lua în considerare modul în care sistemul de transport public „de legătură” se integrează cu coridoarele principale. Aceste diferite configurații sunt ceea ce numim scenarii în acest context.”

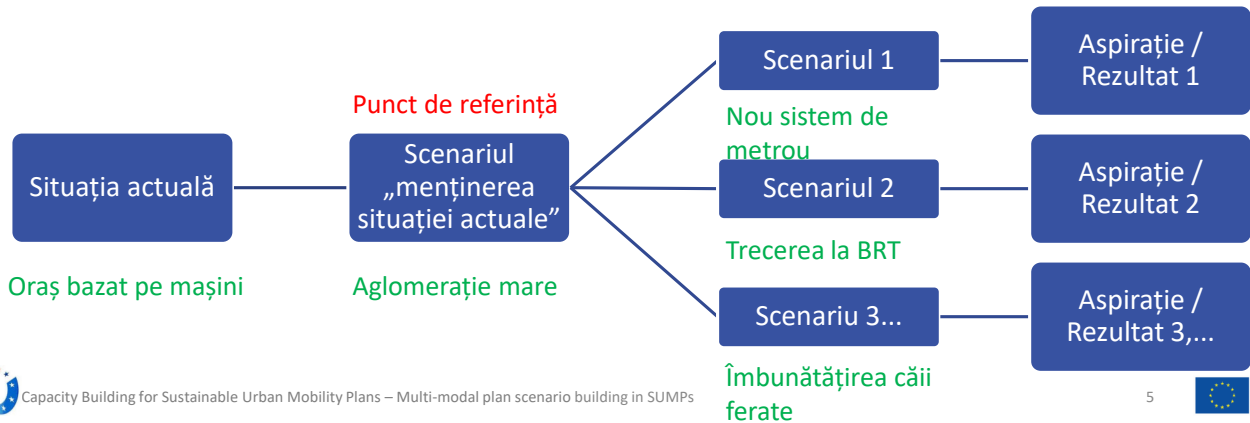
<https://civitas.eu/resources/city-specific-urban-mobility-scenarios-d31>

Ingrediente ale scenariilor în PMUD

- Rețea primară și rețea secundară
- Gestionarea cererii
- Planul urbanistic și amenajarea teritoriului
- Mecanismul prețurilor (norme privind parcare, tarifarea rutieră)
- Ingrediente care cresc ponderea modurilor durabile de transport



% de modificare a transferului modal



Exemple de scenarii :

* drumuri noi, lărgirea sau îngustarea drumurilor, piste noi pentru bicicliști sau benzi pentru autobuze

* promovarea muncii în sistem hibrid, reducerea sau mutarea parcărilor

* creșterea densității în oraș sau extinderea în afara orașului,

* adăugarea de facilități pentru locuitorii din cartiere, alte * tipuri de grupuri țintă rezidențiale

„Diagrama pornește de la **situația actuală**, care reprezintă starea curentă sau linia de referință a sistemului analizat. Din acest punct, se face o extrapolare pentru a prezice viitorul, presupunând că nu au loc schimbări sau intervenții semnificative. Această stare viitoare previzionată este denumită scenariul **Business As Usual (BAU)** : „ne continuăm activitățile fără nici o modificare față de prezent”.

Scenariul **Business As Usual** servește drept punct de referință, arătând cum ar arăta viitorul dacă tendințele și comportamentele actuale rămân neschimbate. Acest scenariu este esențial pentru înțelegerea situației de referință în raport cu care pot fi comparate alte situații viitoare potențiale. Este important ca scenariul BAU să nu fie utilizat doar ca o comparație, ci să furnizeze, de asemenea, unele dintre cele mai importante elemente pentru analiză ulterioară, contribuind la identificarea domeniilor în care intervenția este imperios necesară.

De asemenea, este important să rețineți că, atunci când estimați emisiile de gaze cu efect de seră (GES), punctul de referință este situația actuală, nu scenariul BAU. Această abordare se aliniază cu EU SUMP Topic Guide on Decarbonisation [Ghidul UE PMUD cu

privire la decarbonizare (abordat, de asemenea, în modulul 10)], asigurându-se astfel că estimările GES se bazează mai degrabă pe situația actuală decât pe tendințele preconizate.

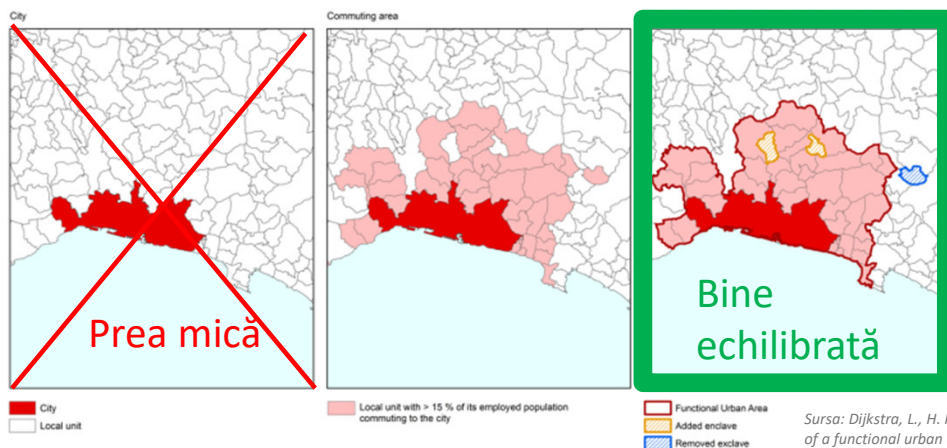
Din scenariul „Business As Usual”, sunt derivate mai multe **scenarii** . Fiecare scenariu reprezintă un viitor posibil diferit care rezultă din efectuarea unor ajustări sau intervenții specifice în comparație cu scenariul de menținere a situației actuale. Aceste ajustări ar putea presupune schimbări în politici, strategii, tehnologii sau alți factori de influență.

Fiecare scenariu este corelat cu **ambii** specifice. Aceste ambiții denotă obiectivele sau rezultatele finale dorite pe care părțile interesate doresc să le obțină în cadrul fiecărui scenariu respectiv. Prin compararea acestor scenarii și a ambițiilor asociate acestora cu scenariul de menținere a situației actuale, factorii de decizie pot evalua impactul potențial al diferitelor strategii și pot face alegeri în cunoștință de cauză cu privire la cele mai bune căi de urmat.”

Importanța zonei urbane funcționale (ZUF)

■ Ce este o ZUF ?

- Definiție: Regiune formată dintr-un oraș dens populat (sau nucleu urban) și zonele rezidențiale adiacente în care cel puțin 15% din locuitorii ocupați fac naveta către oraș pentru a lucra. (sursa OCDE).
- Scop: Integrează eficient urbanismul și gestionarea resurselor.



Într-un PMUD, zona urbană funcțională este scara potrivită pentru planificarea sistemului de transport multimodal!

O zonă urbană funcțională (ZUF) este un concept mai larg care include o localitate și zonele înconjurătoare, care sunt conectate economic și social la aceasta. Acest domeniu de aplicare mai larg permite o planificare urbană și o gestionare a resurselor mai eficiente. Este esențial să se abordeze viitoarea cerere de servicii de transport pe baza (viitoarelor) zone urbane funcționale, care constau în zone urbane dens populate și zone de mai puțin dens populate cu navetiști.

Ce caracteristici ale ZUF vor fi favorizabile îndeplinirii obiectivelor ambițioase cuprinse într-un PMUD?

1. Limite clare și buna administrare (governanță):

- O ZUF bine definită are limite geografice clare care delimitează localitatea centrală și zonele din care se face navetă din jurul acesteia. Această claritate este esențială pentru o governanță și o planificare eficiente.
- O administrare eficientă în cadrul unei ZUF presupune existența unei abordări coerente a guvernancei, prin intermediul căreia diferite municipalități și unități administrative colaborează fără probleme. Această coordonare facilitează un proces unificat de luare a deciziilor și de implementare a politicilor, care este esențial pentru gestionarea dezvoltării urbane și a infrastructurii.

2. Infrastructură integrată:

- O caracteristică esențială a unei ZUF adecvate o reprezintă transportul și conectivitatea asigurate neîntrerupt. Acest aspect presupune o rețea de transport bine dezvoltată, care să asigure circulația ușoară a persoanelor și a bunurilor pe întreg teritoriul vizat, conectând zona urbană centrală cu suburbiile sale și mergând mai

departe.

- Servicii publice coordonate, cum ar fi sănătatea, educația și serviciile de urgență, sunt, de asemenea, vitale. Aceste servicii trebuie să fie distribuite în mod eficient și accesibile în toate părțile ZUF, asigurându-se că rezidenții beneficiază de un sprijin consistent și fiabil, indiferent de unde se plasează în interiorul zonei.

3. Dezvoltare echilibrată:

- Un ZUF echilibrat promovează o creștere socio-economică echitabilă în toate regiunile sale componente. Acest aspect presupune rezolvarea disparităților și asigurarea faptului că beneficiile de pe urma dezvoltării sunt distribuite pe scară largă, prevenind rămânerea în urmă a vreunei zone.
- Planificarea urbană durabilă este o altă caracteristică distinctivă a unei ZUF adecvate. Aceasta presupune elaborarea de planuri pe termen lung care să permită creșterea economică, menținând în același timp calitatea protecției mediului, reducând amprenta de carbon și asigurând o calitate ridicată a vieții pentru toți locuitorii.

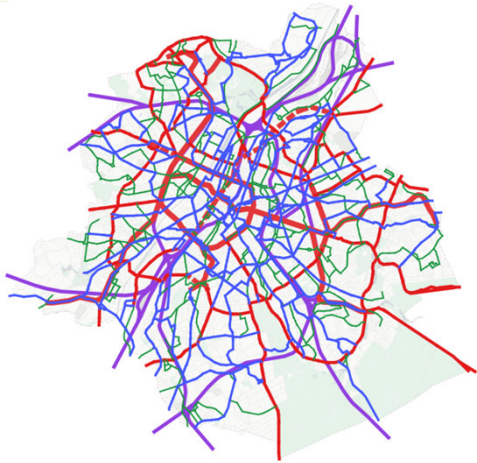
Note pe marginea ilustrației:

O zonă urbană funcțională poate fi definită în patru etape:

1. Identificarea unui centru urban: un set de celule de rețea adiacente, cu densitate mare (1 500 de locuitori pe kilometru pătrat), cu o populație de 50 000 de locuitori în celulele adiacente;
2. Identificarea unui oraș: una sau mai multe unități pe plan local care își au cel puțin 50% din locuitorii lor cu domiciliul într-un centru urban;
3. Identificarea unei zone de navetă: un set de unități pe plan local adiacente în care cel puțin 15% din locuitorii rezidenții au un loc de muncă în oraș;
4. O zonă urbană funcțională reprezintă îmbinarea dintre orașul propriu-zis și zona sa de navetă.

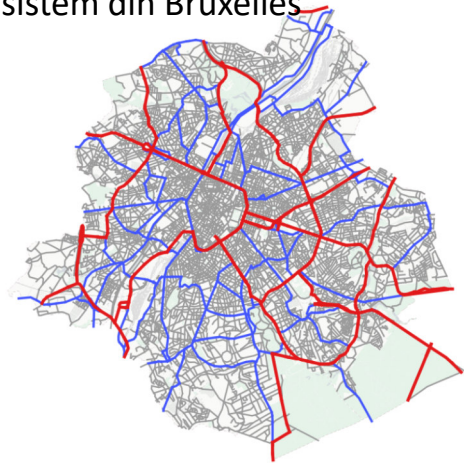
Planul de mobilitate urbană „Bruxelles Good Move”: Nivel de sistem cu o ierarhie multimodală a rețelei

Transportul public din Bruxelles



- PLUS
- CONFORT
- CARTIER
- PLUS (cale ferată)

Rețeaua pentru autoturisme la nivel de sistem din Bruxelles



Sursă: <https://mobilite-mobiliteit.brussels/en/good-move/good-network>

Ierarhia rețelei de transport public (TP) din Bruxelles - Situația actuală (actualizat 07-2021)

1. Rețeaua principală de transport public (PLUS):

•**Funcția:** Acționează ca rețea principală de transport public, gestionând cea mai mare parte a călătoriilor urbane pe coridoarele cheie.

•Caracteristici

- **Capacitate și viteză ridicate:** Proiectată pentru a transporta eficient un număr mare de pasageri cu viteze medii ridicate.
- **Infrastructură fiabilă:** Oferă o infrastructură robustă și confortabilă, inclusiv benzi dedicate și stații moderne.
- **Măsuri prioritare:** I se acordă prioritate față de alte moduri de transport pentru a menține un serviciu eficient și care funcționează în timpii stabiliți.
- **Servicii frecvente:** Autobuzele și tramvaiele circulă la frecvențe ridicate, asigurând un timp maxim de așteptare de 15 minute.
- **Program prelungit de furnizare a serviciilor:** Funcționează de dimineața devreme până seara târziu, acoperind și weekend-urile pentru a răspunde diverselor nevoi ale utilizatorilor.

2. Rețeaua complementară de transport public (CONFORT):

•**Funcția:** Extinde aria de acoperire a rețelei de bază la zonele care nu sunt deservite direct de PLUS, asigurând o acoperire completă.

•Caracteristici:

- **Acoperire suplimentară:** Conectează diferitele zone din oraș și suburbii, oferind acces la zone din afara rețelei de bază.
- **Integrare flexibilă:** Se adaptează la diferite zone urbane și suburbane, venind în sprijinul unei tranziții ușoare între diferitele moduri de transport.

3. Servicii la nivel de sector/cartier/district (QUARTIER):

•**Funcția:** Se concentrează pe transportul local în interiorul sectoarelor/districtelor, asigurând un acces ușor și convenabil.

•**Caracteristici:**

- **Serviciu localizat:** Adaptat la nevoile specifice de mobilitate din cartiere, oferind o acoperire detaliată.
- **Integrarea cu spațiile urbane:** Asigură legături neîntrerupte cu punctele de interes local și se integrează bine în domeniul public.

Diferite tipuri de rețea principală de TP la nivel de sistem

Rețea radială:

Exemplu Chicago



Rețea de matricială:

Exemplu Mexico



Rețea complexă:

Exemplu Paris



Abordarea la nivel de sistem înseamnă că nu ne concentrăm pe scheme specifice (ex. metrou) în această etapă

Rețea radială (exemplul Chicago): Rețeaua radială este definită de linii de cale ferată care converg către un punct central, de obicei un nod în centrul orașului. Această structură este ideală pentru orașele în care mulți călători fac naveta către și dinspre un district central de afaceri. Acesta oferă rute simple și directe în inima orașului. Cu toate acestea, este posibil să nu faciliteze deplasarea eficientă între zonele periferice fără a trece prin centru.

Rețea de tip grilă (exemplul Mexico City): Într-o rețea de tip grilă, liniile de cale ferată formează un model de tip carouaj cu rute care se intersectează, creând mai multe căi directe care traversează orașul. Acest design oferă flexibilitate, permițând transferuri facile și rute de călătorie diversificate între diferitele părți ale orașului. Acesta oferă o conectivitate echilibrată, sprijinind atât călătoriile urbane locale, cât și cele pe distanțe lungi, fără a se baza excesiv pe un singur punct central.

Rețea complexă (exemplul Paris): Rețeaua complexă combină elemente radiale și de rețea tip grilă cu rute circulare și interconexiuni suplimentare. Astfel se creează un sistem extrem de bine integrat care susține diverse modele de călătorie. Acesta permite o acoperire extinsă a întregului oraș, facilitând atât călătoriile centrale, cât și cele interurbane, fără a fi nevoie să se tranziteze zona centrală. Această structură este eficientă pentru orașele cu mai multe zone cu cerere ridicată și dezvoltare urbană densă.

Abordarea la nivel de sistem în PMUD: O abordare la nivel de sistem în planurile de mobilitate urbană durabilă (PMUD) se concentrează pe optimizarea întregii rețele de transport public, mai degrabă decât a liniilor individuale. Astfel se asigură o acoperire completă, se îmbunătățește conectivitatea și sunt sprijinite călătoriile fără întreruperi între diferite zone urbane, făcând rețeaua mai ușor de utilizat și mai eficientă.

Afluire în rețeaua primară: Îmbunătățirea conectivității prin PMUD

- Conceptul de „afluire în rețeaua primară”

- Sisteme de afluire: Conectarea zonelor locale la rețeaua primară
- Sprijinirea mobilității: Acoperire cuprinzătoare și accesibilitate.

- Rolul PMUD

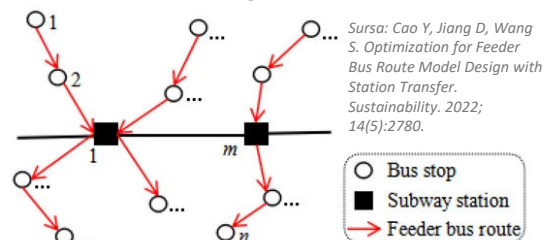
- Planificare integrată: O rețea echilibrată sprijină sistemul primar.
- Viziune pe termen lung: Corespondența cu obiectivele de dezvoltare urbană și de durabilitate.

- Proiectarea unor sisteme de afluire eficiente

- Rute personalizate: Conectarea cartierelor la stațiile principale.
- Frecvență înaltă: Reducerea la minim a timpului de așteptare.
- Accesibilitate: Incluzivă, pentru toți utilizatorii.

- Îmbunătățirea conectivității

- Integrare multimodală: Ciclism, mers pe jos, mobilitate partajată.
- Servicii flexibile: Navete la cerere, microtransit.



Sursa: Deutsche Bahn

1. Conceptul de „conectare la rețeaua centrală”:

- **Sisteme de alimentare:** Moduri și servicii de transport de dimensiuni mai mici care leagă zonele locale de rețeaua centrală de transport public.
- **Sprijinirea mobilității:** Asigură o acoperire și o accesibilitate cuprinzătoare, facilitând accesul locuitorilor la principalele linii de transport în comun.

2. Rolul PMUD

- **Planificare integrată:** PMUD se concentrează pe crearea unei rețele de transport echilibrate, în care serviciile locale sprijină efectiv rețeaua centrală.
- **Viziune pe termen lung:** Alinierea serviciilor de alimentare cu obiective mai ample de dezvoltare urbană și durabilitate.

3. Proiectarea unor sisteme de alimentare eficiente:

- **Rute personalizate:** Dezvoltarea de rute care să răspundă nevoilor specifice ale diferitelor cartiere, conectându-le la cea mai apropiată stație a rețelei centrale.
- **Frecvență ridicată și fiabilitate:** Asigurarea de servicii de alimentare frecvente și fiabile pentru a reduce timpul de așteptare și a spori confortul.
- **Accesibilitate:** Asigurarea accesibilității serviciilor de alimentare pentru toți utilizatorii, inclusiv pentru persoanele cu dizabilități și pentru cei din zonele mai puțin populate.

4. Îmbunătățirea conectivității:

- **Integrarea multimodală:** Îmbinarea infrastructurii pentru biciclete, a rutelor pietonale și a opțiunilor de mobilitate partajată pentru a veni în sprijinul rutelor de alimentare.

- **Servicii flexibile:** Utilizarea de opțiuni de transport flexibile, cum ar fi servicii de navetă în funcție de cerere sau microtransportul, pentru a completa liniile de alimentare cu rute fixe.

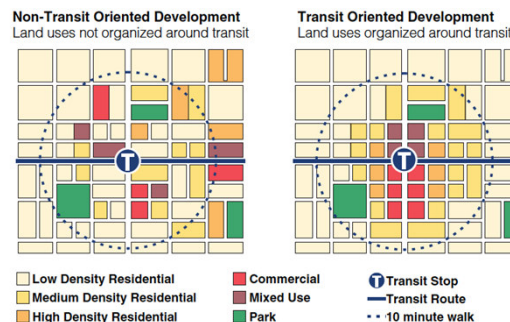
Optimizarea TP, integrarea planurilor urbanistice și gestionarea cererii

Planurile urbanistice (utilizarea terenurilor)

- Impact asupra transportului:
 - Reducerea distanțelor de deplasare.
 - Sporește viabilitatea transportului public.
 - Se îmbunătățesc posibilitățile de deplasare pe jos și cu bicicleta.

Gestionarea cererii

- Strategii: Taxe de aglomerație, gestionarea parcărilor, stimulente pentru transportul durabil
- Impact asupra sistemului:
 - Reduce aglomerația.
 - Se echilibrează cererea de transport între moduri.
 - Sprijină sustenabilitatea ecologică.



Sursa: City of Seattle, Office of Planning and Community Development
„Block44: Example of Transit Oriented Development”

Planificarea urbanistică:

- **Definiție:** Dezvoltarea strategică a spațiilor urbane pentru a optimiza eficiența și accesibilitatea transportului.
- **Obiectiv:** Încurajarea dezvoltărilor imobiliare cu densitate ridicată, cu utilizare mixtă, care reduc nevoia de navele lungi și promovează utilizarea transportului public.

Gestionarea cererii:

- **Definiție:** Politici și măsuri menite să influențeze comportamentul de călătorie și să gestioneze cererea de servicii de transport.
- **Strategii:**
 - **Stabilirea prețurilor în zone aglomerate:** Taxe pentru condusul mașinii în zonele aglomerate pentru reducerea traficului și încurajarea modurilor alternative de transport.
 - **Gestionarea parcărilor:** Posibilități limitate și scumpe de parcare pentru a descuraja utilizarea mașinii și a promova transportul public.
 - **Stimulente pentru transportul durabil:** Beneficii pentru utilizarea transportului public, a bicicletei sau a mersului pe jos.

Dezvoltare orientată spre tranzit :

- **Concept:** Un exemplu concret de planificare a utilizării terenurilor.
- **Impactul asupra transportului:** Prin reducerea nevoii de a face navele lungi, acest concept sprijină în mod direct reducerea distanțelor de deplasare și crește viabilitatea transportului public, a mersului pe jos și cu bicicleta. Integrarea dezvoltării în jurul

nodurilor/centrelor de TP pentru a veni în sprijinul călătoriilor multimodale

Implicarea părților interesate în elaborarea scenariilor de transport

- Importanța implicării timpurii a părților interesate în **definirea scenariului** și în **procesul de selecție**

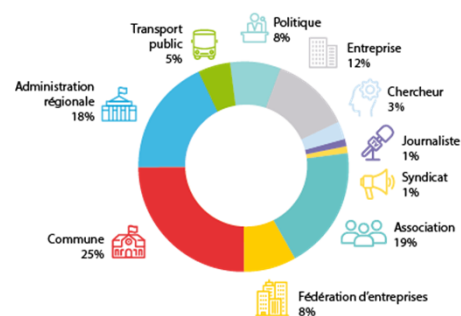
- Principalele părți interesate:

- Administrații și autorități locale.
- Operatori de transport (ex. companii naționale de infrastructură feroviară).
- Întreprinderi și organizații comerciale.
- Grupuri comunitare și localnici.

- Beneficiile implicării părților interesate:

- Incluziune
- O mai bună planificare
- Acceptare îmbunătățită

Diversitatea părților interesate care au contribuit în procesul participativ



Importanța implicării părților interesate:

- **Definiție:** Implicarea diferitelor părți interesate (sectorul public, sectorul privat și grupurile reprezentând comunitatea) în procesul de planificare.
- **Obiectiv:** Asigurarea faptului că diferite perspective și nevoi sunt luate în considerare, ceea ce conduce la soluții de transport mai cuprinzătoare și mai ușor de acceptat.
- **Principalele părți interesate:**
 - Administrații și autorități locale.
 - Operatori de transport (de exemplu, companii naționale de infrastructură feroviară).
 - Companii și organizații comerciale.
 - Grupuri care reprezintă comunitatea și locuitorii.
- **Beneficiile implicării părților interesate:**
 - **Incluziune:** Se asigură astfel reprezentarea intereselor tuturor grupurilor de utilizatori.
 - **O mai bună planificare:** Conduce la o planificare mai bine informată și mai realistă a scenariilor.
 - **Un nivel mai ridicat de acceptare:** Crește implicarea publicului și a organizațiilor în schimbările și evoluțiile propuse.

Procesul participativ denumit „Good Move”:

Mobilitatea este o chestiune critică pentru Regiunea Bruxelles-Capitală. În cadrul inițiativei Good Move, guvernul a lansat un proces participativ în octombrie 2016 pentru

a elabora noul său plan de mobilitate regională. Această abordare dinamică a implicat o gamă largă de părți interesate din Bruxelles și Belgia — sectorul public, cel privat și non-profit, precum și cetățenii — într-un efort colectiv de a găsi soluții inovatoare la provocările legate de mobilitate.

Graficul ilustrează diversitatea participanților care au contribuit la conturarea viziunii în timpul forumului desfășurat în aprilie 2017. În special, această reuniune a părților interesate a jucat un rol-cheie în definirea mai multor scenarii care au fost esențiale în elaborarea planului Good Move.

Exemplu de scenariu 1 - Implementare pe etape în condiții de constrângeri bugetare

1. **Resurse limitate și proiecte localizate:** Orașul se confruntă cu constrângeri financiare și proiecte localizate, ceea ce generează lupte politice pentru buget.
2. **Sistemul actual și expansiunea urbană:** Sistemul este un mozaic de linii locale lente, ceea ce determină durate lungi ale călătoriilor, creșterea utilizării automobilelor și extinderea urbană.
3. **Informații pentru modelizare:** Un metrou este prea costisitor și construcția durează mult, în timp ce o rețea BRT, deși mai puțin eficientă, dă rezultate mai rapide (sub 2 ani).
4. **Avantajele BRT:** BRT asigură beneficii rapide, costuri mai mici, flexibilitate pentru modernizări și risc redus de prelungire a lucrărilor de construcție.
5. **Echilibru strategic:** Echilibrează beneficiile pe termen scurt și lung, punând accentul pe măsuri rapide și bine distribuite pentru dezvoltarea socioeconomică.

Următoarele trei exemple sunt scenarii fictive concepute pentru a reprezenta măsurile din lumea reală și dificultățile existente cu care se confruntă urbanii și administratorii orașelor. Aceste exemple au scopul de a oferi o înțelegere cuprinzătoare a gradului de complexitate și a considerentelor pe care le presupune planificarea transportului urban.

Fiecare exemplu este prezentat în două formate:

1. Explicație completă (povestea): Acest format (în comentariu) oferă o descriere detaliată a scenariului, descriind provocările și considerentele specifice cu care se confruntă un anumit oraș.

2. Rezumat pe un diapozitiv: Aceste diapozitive rezumă situația inițială a fiecărui oraș și evidențiază principalele provocări

În acest oraș cu resurse financiare limitate, există câteva proiecte de infrastructură semnificative în curs de elaborare, însă acestea rămân foarte localizate și sunt susținute de interese locale, ceea ce duce la bătălii politice interminabile cu privire la cel mai bun mod de alocare a bugetelor. Sistemul actual este mai degrabă un mozaic de linii de servicii locale decât o adevărată rețea. Performanța în ceea ce privește viteza comercială este scăzută, ceea ce conduce la timpuri foarte lungi de călătorie urbană pe distanțe medii și lungi, ceea ce duce la utilizarea masivă a automobilelor pentru toate călătoriile către și dinspre periferie. Acest lucru, la rândul său, tinde să accelereze expansiunea urbană.

Orașul are o densitate relativ omogenă și clasică în ceea ce privește locuințele și activitățile (cu o densitate care scade pornind din centru). Prin urmare, se pare că o rețea structurată în formă de stea ar putea oferi o soluție interesantă la nivel de sistem. Modelarea a arătat că efectele benefice asupra transferului modal se vor obține cu adevărat numai cu o rețea completă în formă de stea, datorită efectului de rețea. Prin

urmare, o abordare progresivă bazată pe linii, care ar dura prea mult, nu ar fi optimă. În plus, modelarea a demonstrat în mod clar că un sistem de metrou, cu viteza sa comercială ridicată, ar produce un mai bun transfer modal, însă costul ridicat ar duce în mod clar orașul într-un impas bugetar, prelungind probabil construcția pe zeci de ani. Opțiunea pentru o rețea de tip BRT (linie de transport rapid cu autobuzul) în formă de stea, deși generează mai puține transferuri modale, este în cele din urmă mai relevantă deoarece beneficiile, deși mai reduse, pot fi atinse într-un interval de timp mult mai scurt (mai puțin de 2 ani).

În plus, această opțiune are avantajul, în caz de redresare economică (care este, de asemenea, planificată), de a putea transforma axele BRT în axe de tramvai dacă cererea se dovedește prea mare.

Abordarea aleasă prioritizează:

- Beneficiile pe termen scurt, cu toate că sunt mai reduse
- Costuri reduse, permițând în același timp întreprindere de acțiuni pe întregul teritoriu al orașului
- Risc redus de prelungire a fazelor de construcție în funcție de disponibilitatea fondurilor și de situații politice neprevăzute
- Posibilitatea de a evolua în etape: BRT, îmbunătățirea materialului rulant, creșterea frecvenței, linii noi, trecerea la tramvai, îmbunătățirea materialului rulant, creșterea frecvenței, linii noi

Cu toate acestea, dacă tranziția la metrou va deveni vreodată necesară, costurile vor fi mai mari pe termen lung (dar poate că orașul nu s-ar fi putut dezvolta la fel de rapid dacă ar fi ales de la bun început metroul).

Există un echilibru între beneficiile mai mici pe termen scurt/ câștigurile mai mari pe termen lung (în special dacă finanțarea este limitată) și raportul de transferuri modale per milion investit.

„Este mai probabil ca dezvoltarea socio-economică a unui oraș să se amplifice prin măsuri rapide, bine distribuite teritorial.”

Exemplu de scenariu 2 - Valorificarea infrastructurii existente

1. **Cale ferată din rețeaua națională:** Rețeaua feroviară în formă de stea a orașului este gestionată la nivel național. Accentul se pune pe rutele profitabile pe distanțe lungi, fără a ține cont de nevoile urbane.
2. **Paradoxul subutilizării:** Deși liniile de cale ferată consumă mult spațiu în oraș, acestea nu sunt utilizate pentru transport urban. În schimb, orașul intenționează să dezvolte o rețea de metrou și tramvai, care să concureze cu trenurile pe distanțe medii.
3. **Nevoia de coordonare:** Autoritățile naționale, regionale și locale trebuie să colaboreze serios pentru a alinia obiectivele și a utiliza mai bine calea ferată pentru transportul urban.
4. **Nou accent pe zonele suburbane:** Operatorul feroviar este însărcinat cu dezvoltarea unei oferte pentru zonele suburbane, care să completeze rețeaua de transport urban existentă.
5. **Probleme și analiză privind costurile:** Costurile potențiale ridicate impun utilizarea de modele și analize multicriteriale pentru a identifica cea mai bună soluție.

Orașul în discuție are o rețea feroviară în formă de stea care traversează orașul în diferite direcții. Rețeaua feroviară este gestionată la nivel național (operatorul feroviar și administratorul infrastructurii răspund doar la nivel național), lăsând orașului o influență redusă asupra organizării sale strategice. Nevoile urbane nu sunt bine abordate, deoarece strategia în domeniul feroviar este orientată către rute mai profitabile pe distanțe lungi.

Această situație creează un paradox: deși are o structură de linii de cale ferată care consumă mult spațiu în interiorul orașului, orașul nu ia în considerare utilizarea acestora pentru călătorii urbane și suburbane. În schimb, intenționează să își dezvolte propria structură de rețea de metrou și tramvai, care va avea un impact financiar și de mediu semnificativ (costuri de investiții și consum de spațiu) și va intra parțial în competiție cu trenul pe distanțe medii, după cum au arătat simulările.

Această analiză a impactului concurenței dintre tren și rețeaua de transport public urban a declanșat o reflecție mai amplă asupra utilizării transportului feroviar în oraș. A fost necesară o colaborare intensă între autoritățile naționale, regionale și locale, precum și între operatorii de transport, pentru a alinia obiective fundamental divergente. În urma acestei consultări, operatorului feroviar i s-a încredințat o nouă misiune, aceea de a dezvolta o ofertă suburbană corespunzător structurată, care să ia în considerare complementaritatea cu rețeaua de transport public existentă. A apărut un nou scenariu, dezvoltarea rețelei de servicii locale în jurul rețelei feroviare.

Acest scenariu ridică provocări operaționale serioase (cum să combinăm oferta de servicii inter-city cu cele suburbane?), precum și investițiile necesare în rețeaua feroviară și în echipamente: îmbunătățirea semnalizării și a siguranței (creșterea frecvenței de

operare), dublarea liniilor (variante de ocolire pentru trenurile rapide), poduri/tuneluri pentru a crea conexiuni între liniile feroviare și/sau pentru a exploata mai bine marjele de capacitate, deschiderea de noi stații și adaptarea materialului rulant pentru serviciul urban (accelerare/frânare, îmbarcare la nivelul peronului, uși de îmbarcare mai mari etc.). Prin urmare, nu este sigur dacă acest scenariu este ideal în situația în care costurile explodează, ceea ce subliniază importanța utilizării modelelor și a efectuării unei analize multicriteriale bazate pe criterii obiective.

Exemplu de scenariu 3 - Echilibrul între aspirații și fezabilitate

1. **Linia de metrou existentă și linia a doua propusă:** Orașul are o linie de metrou est-vest și încearcă să construiască o linie nord-sud, dar proiectul are opoziție pe motive de (lipsă a) cererii și de alocare a resurselor.
2. **Opoziția și alocarea resurselor:** Cei care se opun susțin că proiectul deturneză resurse de la alte cartiere care au nevoie de servicii îmbunătățite.
3. **Restructurarea rețelei de tramvaie:** Introducerea noii linii de metrou va necesita restructurarea rețelei de tramvai neperformante pentru a crea noi conexiuni.
4. **Două viziuni de dezvoltare:** Un scenariu se concentrează pe o îmbunătățire costisitoare și localizată care generează creștere economică și densificare, în timp ce celălalt investește în rețeaua de tramvaie pentru a îmbunătăți acoperirea, viteza și capacitatea.
5. **Este necesară o analiză obiectivă:** Ambele propuneri vor fi evaluate obiectiv pe baza unor modele și analizei multicriteriale.

Orașul are deja o linie de metrou est-vest construită în anii 1990. De ani de zile, se străduiește să construiască o a doua linie pe direcția nord-sud. Opoziția pune la îndoială necesitatea acestui proiect, invocând un nivel insuficient al cererii și regretă că acesta monopolizează toate resursele și atenția orașului, în timp ce alte cartiere au nevoie, de asemenea, de servicii îmbunătățite.

În plus, introducerea noii linii de metrou va necesita restructurarea unei rețele de tramvai deja extinse, dar neperformante, prin crearea de noi conexiuni.

Există astfel două scenarii care propun două viziuni diferite pentru dezvoltarea orașului. Primul se concentrează pe o îmbunătățire costisitoare radicală, însă relativ localizată, care se așteaptă să genereze dinamism economic și creșterea densității în zona afectată (deși cu o anumită întârziere din cauza perioadei lungi de construcție). Al doilea scenariu, cu același buget sau chiar cu un buget mai mic, urmărește să investească masiv în rețeaua de tramvaie pentru a-i îmbunătăți gradul de acoperire, viteza comercială și capacitatea (în special de-a lungul coridorului destinat metroului).

Din nou, instrumentele de modelare și analiza multicriterială vor contribui la evaluarea obiectivă a impactului socioeconomic al celor două propuneri. Care dintre acestea generează cel mai intens transfer modal, la ce costuri, în ce interval de timp, cu ce impact asupra mediului și cu care capital?

Exercițiu interactiv - Imaginarea scenariilor

- Lucrați în grupuri de 4-5 persoane timp de 15 minute și fiți pregătiți să raportați
- Alegeți un oraș pe care îl cunoașteți bine (cel puțin unul dintre voi)
- Inspirați-vă din unul dintre cele trei exemple pentru a propune un scenariu (sau mai multe) pentru orașul dumneavoastră
 - Începeți prin a preciza obiectivul (ne propunem să ne concentrăm asupra transferului modal ca mijloc de atingere a obiectivelor de reducere a poluării și a aglomerației în trafic)
 - Încorporați mesajele-cheie din prezentare în raționamentul dumneavoastră
 - Gândiți la nivel de sistem (rețele structurale intermodale, măsuri strategice)
- Discuție: răspundeți la următoarele întrebări cu privire la scenariul dumneavoastră
 - Explicați de ce puteți spune că scenariul dvs. este la nivel de sistem?
 - Cum atinge scenariul dvs. obiectivul?
 - Cum este adaptat scenariul dvs. la caracteristicile orașului?

Obiectiv de învățare:

Înțelegerea a ceea ce reprezintă un scenariu prin acțiune și confruntare cu colegii, experiențarea procesului de definire a unui scenariu.

Evaluarea scenariilor - obiective și criterii

- **Obiectiv:** Pentru a garanta că se evaluează impactul scenariilor asupra mediului și asupra factorilor sociali și economici, precum și capacitatea lor de a atinge obiectivele specifice ale PMUD.
- **Metode:** Utilizați evaluarea impactului pentru a măsura efectele directe și indirecte. Folosiți evaluarea capacității de a atinge obiectivele pentru a asigura corespondența cu obiectivele predefinite și indicatorii-cheie de performanță (KPI)

- **Criterii de evaluare a scenariilor:**

- Durabilitate din punct de vedere al mediului
- Incluziune socială
- Eficiența economică

Obiectiv	KPI
Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră	% reducere a emisiilor de CO ₂ până în anul 20XX
Îmbunătățirea accesului la transport public	% din populație pe o rază de 500 m de o stație de transport în comun
Stimularea productivității economice	% reducere a timpului mediu de călătorie

Exemplu de obiective și KPI

- Obiectivul exercițiului de evaluare a scenariilor:
 - Obiectivul principal este de a evalua scenariile pentru a înțelege impactul acestora și pentru a ne asigura că acestea se aliniază la obiectivele predefinite ale PMUD-urilor. Acest aspect implică analizarea efectelor acestora asupra aspectelor de mediu, sociale și economice ale mobilității urbane.
- Metode:
 - Evaluarea impactului: Aceasta presupune măsurarea efectelor directe și indirecte ale fiecărui scenariu. Metoda ajută la identificarea modului în care fiecare scenariu afectează diferite aspecte ale vieții urbane și ale mediului.
 - Evaluarea gradului de realizare: Această metodă evaluează măsura în care fiecare scenariu îndeplinește obiectivele PMUD și indicatorii-cheie de performanță (KPI). Ea garantează că scenariile propuse nu au pur și simplu un impact, ci sunt și aliniate la obiectivele de mobilitate urbană pe termen lung.
- Criterii de evaluare a scenariilor:
 - Sustenabilitatea din punct de vedere al protecției mediului: Acest criteriu evaluează capacitatea scenariului de a reduce emisiile, de a îmbunătăți calitatea aerului și de a crește numărul de spații verzi. Prin acest criteriu se asigură faptul că scenariul sprijină obiectivele de mediu.
 - Incluziunea socială: Acest criteriu evaluează impactul scenariului asupra accesibilității pentru toate categoriile demografice, reducerea costurilor de călătorie și îmbunătățirea siguranței. Prin acest criteriu se asigură faptul că scenariul sprijină obiectivele sociale, fiind incluziv și benefic pentru

comunitate.

- Eficiența economică: Acest criteriu analizează raportul cost-beneficiu, impactul asupra economiei locale și potențialul de creare de locuri de muncă. Prin acest criteriu se asigură faptul că scenariul sprijină obiectivele economice prin rentabilitate și prin promovarea creșterii economice.
- Alinierea cu obiectivele de mobilitate urbană pe termen lung:
 - Scenariile trebuie să se alinieze la obiectivele pe termen lung, care includ promovarea creșterii durabile prin îndeplinirea obiectivelor de mediu, sociale și economice. Această aliniere garantează faptul că sistemul de mobilitate urbană este echilibrat, favorabil incluziunii și că sprijină dezvoltarea de ansamblu a orașului.

Metode cantitative și calitative de evaluare a scenariilor

Metode cantitative

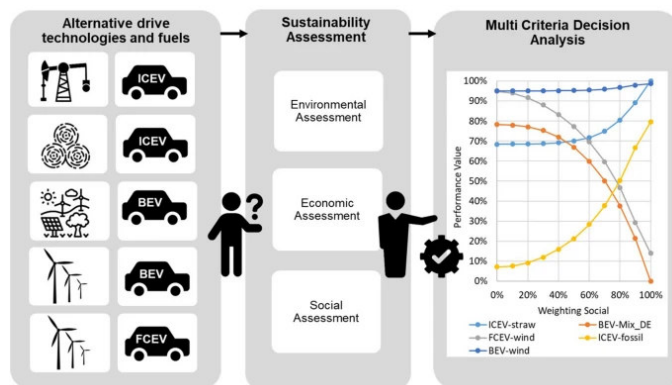
- Definiție: Utilizează date numerice.
- Exemple: Modelizarea traficului, calcularea emisiilor, ACB, analiză bazată pe GIS.

Metode calitative

- Definiție: Implică percepții și experiențe.
- Exemple: Sondaje, focus grupuri, consultări publice.

Metode de clasificare: MCA

- Prezentare generală a MCA
- Pași: Selectarea criteriilor, punctarea și ponderarea, clasificarea.
- Beneficiile MCA: Evaluare structurată și transparentă.



Icons taken from the Noun Project <https://thenounproject.com/>

(Sursa: Haase, M., Wulf, C., Baumann, M. et al. Multi-criteria decision analysis for prospective sustainability assessment of alternative technologies and fuels for individual motorized transport. *Clean Techn Environ Policy* 24, 3171-3197 (2022).)

Metode cantitative: Metodele cantitative joacă un rol crucial în evaluarea scenariilor prin utilizarea datelor numerice și a indicilor de cuantificare pentru a evalua impactul diferitelor scenarii. Aceste metode sunt axate pe analiza obiectivă, bazată pe date, care ajută la cuantificarea efectelor potențiale ale fiecărui scenariu. De exemplu, modelarea traficului este utilizată pentru a previziona modificările fluxului de trafic și aglomerația în zona urbană, oferind informații despre modul în care scenariile ar putea atenua sau exacerba problemele de trafic. Calculele de emisii estimează reducerile potențiale de CO₂ și alți poluanți, contribuind la evaluarea beneficiilor pentru mediu în cazul implementării scenariilor. În plus, analiza cost-beneficiu (ACB) compară costurile și beneficiile economice asociate fiecărui scenariu, permițându-ne să înțelegem viabilitatea financiară și valoarea lor globală.

Metode calitative: În timp ce metodele cantitative oferă informații numerice, metodele calitative implică date non-numerice care se concentrează pe percepții, experiențe și judecăți de valoare. Aceste metode sunt esențiale pentru surprinderea aspectelor mai degrabă subiective ale evaluării scenariilor, reflectând opiniile și preferințele diferitelor părți interesate. Sondajele și chestionarele sunt utilizate în mod obișnuit pentru a colecta reacții din partea locuitorilor și a părților interesate, oferind o perspectivă cuprinzătoare asupra modului în care sunt percepute diferite scenarii. Grupurile de reflecție implică grupuri mici în discuții detaliate, oferind o perspectivă aprofundată asupra unor aspecte specifice ale scenariilor. Consultările publice reunes contribuțiile venite din partea unei comunități mai largi prin intermediul reuniunilor sau al platformelor digitale, asigurându-se astfel de faptul că o gamă mai largă de păreri se fac auzite pe parcursul procesului de evaluare. Aceste metode ajută la încorporarea dimensiunii umane și sociale în evaluarea scenariilor.

Metode de clasificare: Analiza multicriterială (AMC) Analiza multicriterială (AMC) este o abordare sistematică utilizată pentru evaluarea și ierarhizarea scenariilor pe baza mai multor criterii. AMC funcționează mai întâi prin identificarea factorilor cheie care sunt importanți pentru evaluarea fiecărui scenariu în parte, cum ar fi costurile, impactul asupra mediului și beneficiile sociale. Acestor criterii li se atribuie apoi punctaje și ponderi în funcție de importanța lor, reflectând prioritățile și obiectivele PMUD. Prin agregarea acestor scoruri, AMC ne permite să clasificăm scenariile și să identificăm cele mai favorabile opțiuni. Principalul avantaj al AMC este că oferă un cadru decizional structurat și transparent, echilibrând diverși factori pentru a veni în sprijinul unor evaluările cât mai cuprinzătoare. Această abordare asigură luarea în considerare a tuturor aspectelor relevante, conducând la decizii bine informate și echilibrate.

Accent pe modelizarea transportului multimodal

- **Analiză obiectivă:**
 - Modelele ajută la obiectivarea discuțiilor politice prin analize cantitative.
- **Estimarea impactului:**
 - Modelele estimează impactul atât al scenariului BaU, cât și al opțiunilor alternative în ceea ce privește tendințele/indicatorii cheie.
- **Instrument, nu Oracol:**
 - Modelele sunt instrumente care simplifică realitatea, nu adevăruri absolute.
- **Calitatea datelor de intrare:**
 - Calitatea rezultatelor depinde de calitatea datelor de intrare.
- **Provocări legate de inovare:**
 - Soluțiile inovatoare de mobilitate (de ex., modurile partajate sau MaaS) prezintă provocări pentru modele.

Modele de transport: reprezentări simplificate ale cererii și ofertei de transport și ale interacțiunii acestora într-un anumit context (de exemplu, mobilitatea într-un oraș). Modelele de transport sunt realizate pentru a simula efectul modificării condițiilor actuale și, astfel, pentru a oferi o perspectivă asupra efectelor alegerilor - vezi modulul de curs 9 (Analiza cererii și a accesibilității) pentru mai multe informații

- **Analiză obiectivă:** Modelele de transport joacă un rol crucial în obiectivarea discuțiilor politice prin furnizarea de date cantitative. Aceste date ajută la fundamentarea dezbaterilor pe dovezi și permit procese decizionale mai bine informate. Prin utilizarea acestor modele, părțile interesate pot înțelege mai bine impactul potențial al diferitelor politici și proiecte de transport.
- **Estimarea impactului:** Modelele de transport vor contribui la informarea și evaluarea (precum și estimarea impactului) atât a scenariului de tip Business As Usual (BAU - menținerea situației actuale), cât și a opțiunilor alternative în ceea ce privește tendințele și indicatorii cheie. Prin simularea diferitelor scenarii, modelele pot prevedea modul în care schimbările în populație, în activitățile economice sau în dezvoltarea infrastructurii ar putea afecta mobilitatea urbană. Această calitate este esențială pentru planificarea unor sisteme de transport durabile și eficiente.
- **Instrument, nu oracol:** Este important să se recunoască faptul că modelele de transport sunt instrumente concepute pentru a simplifica realitatea și nu sunt predictorii infailibili ai viitorului. Acestea se bazează pe numeroase ipoteze și condiții exogene care le pot afecta acuratețea. Ca atare, modelele ar trebui să fie utilizate mai degrabă ca îndrumări, nu nepărat ca furnizând răspunsuri definitive.
- **Calitatea datelor de intrare:** Calitatea rezultatelor unui model de transport este direct legată de calitatea datelor sale de intrare. Datele precise și de înaltă calitate sunt esențiale pentru obținerea unor rezultate credibile și semnificative. Asigurarea unor procese solide de colectare și validare a datelor este esențială pentru o modelare eficientă a transportului.
- **Provocări legate de inovare:** Soluțiile inovatoare de mobilitate, cum ar fi modurile de

transport partajate și mobilitatea ca serviciu (MaaS), ridică provocări unice pentru modelele de transport. Aceste soluții implică adesea variabile noi și dinamice pe care modelele tradiționale nu le pot surprinde pe deplin. Prin urmare, actualizarea și adaptarea continuă a modelelor pentru a integra aceste inovații este necesară pentru a menține relevanța și acuratețea acestora.

Accent pe analiza multicriterială (MCA)

- Rolul MCA în asigurarea unei evaluări cuprinzătoare:
 - Evaluare holistică:
 - Proces decizional structurat
 - Analiză cantitativă și calitativă
- Aplicarea MCA în PMUD:
 - Ponderarea mai multor factori
 - Perspectivele părților interesate
 - Compararea scenariilor
 - Corespondența cu obiectivele

Public	Objectives	Criteria	Scenario 1- Stand Alone	Scenario 2- New Highway	Scenario 3- New Highway + Green-Way
ROAD EFFICIENCY		Investment costs (millions of €)	-33	-2824	-2924
		Management and maintenance costs (millions of €)	N.A.	-680	-680
SERVICE PROVIDER BENEFITS		Revenues (millions of total vehicles)	N.A.	243	285
		Business diversification (high = 1, medium = 0.66, low = 0.33)	N.A.	0.66	1
USERS BENEFITS		Cars generalized transport costs (millions of hours saved)	8.5	250	275
		Freight vehicles generalized transport costs (millions of hours saved)	10.9	79	112
ECONOMIC GROWTH		Tourism promotion: accessibility to inland historical centres (number)	N.A.	5	5
		Tourism promotion: a new green-way road (high, medium, low)	0.33	0.66	1
		Freight centres and firms accessibility (number)	N.A.	8	8
QUALITY OF LIFE		Accidents risk (millions of €)	81	1366	1608
		Social cohesion (high, medium, low)	0.33	0.66	1
LOCAL ENVIRONMENTAL BENEFITS		Pollution (millions of €)	1	67	72
		Protected environmental areas (number)		2284	2867
		Hydrological risk areas (number)	N.A.	1218	1529
		Landslide risk areas (number)		1066	1338
GLOBAL ENVIRONMENTAL BENEFITS		Global warming (tons of CO ₂ *1000)	148	3016	3459
		Disability-Adjusted Life Years and usage of primary resources (millions of €)	61	1297	1480

Henke, Ilaria & Carteni, Armando & Di Francesco, Luigi. (2020). A Sustainable Evaluation Processes for Investments in the Transport Sector: A Combined Multi-Criteria and Cost-Benefit Analysis for a New Highway in Italy. Sustainability, 12, 9854. 10.3390/su12239854.



Capacity Building for Sustainable Urban Mobility Plans – Multi-modal plan scenario building in 50 cities

19



Analiza multicriterială (AMC): Analiza multicriterială (AMC) este un instrument decizional utilizat pentru evaluarea mai multor criterii concurente în scenarii complexe. Ajută la structurarea și analizarea problemelor decizionale în care trebuie luate în considerare obiective multiple, asigurând o evaluare cuprinzătoare a tuturor factorilor relevanți.

Rolul AMC în asigurarea unei evaluări cuprinzătoare:

1. Evaluare holistică: AMC permite o evaluare holistică prin luarea în considerare a unor criterii variate care sunt adesea contradictorii. Ea ajută la identificarea compromisurilor și sinergiilor dintre diferite obiective, oferind o viziune echilibrată a impactului potențial. AMC presupune, de obicei, aplicarea de scoruri/ponderi unor criterii specifice pentru a veni în sprijinul procesului de evaluare.

2. Un proces structurat de luarea de decizii: AMC oferă un cadru structurat pentru luarea deciziilor, permițând o comparare sistematică a alternativelor. Această structură este esențială pentru abordarea problemelor complexe de mobilitate urbană, acolo unde trebuie să se pună în balanță mai mulți factori.

3. Analiză cantitativă și calitativă: AMC integrează atât date cantitative, cât și calitative, permițând o evaluare mai nuanțată. Această integrare este esențială pentru a surprinde întreaga complexitate a impactului și pentru a se asigura că sunt luate în considerare toate aspectele relevante.

Aplicarea AMC în PMUD:

1. Echilibrarea factorilor multipli: În contextul planurilor de mobilitate urbană durabilă (PMUD), AMC este utilizată pentru a echilibra diverși factori, precum sustenabilitatea din

punctul de vedere al protecției mediului, incluziunea socială și eficiența economică. Prin evaluarea simultană a acestor criterii, AMC ajută la elaborarea unor strategii bine structurate și eficiente.

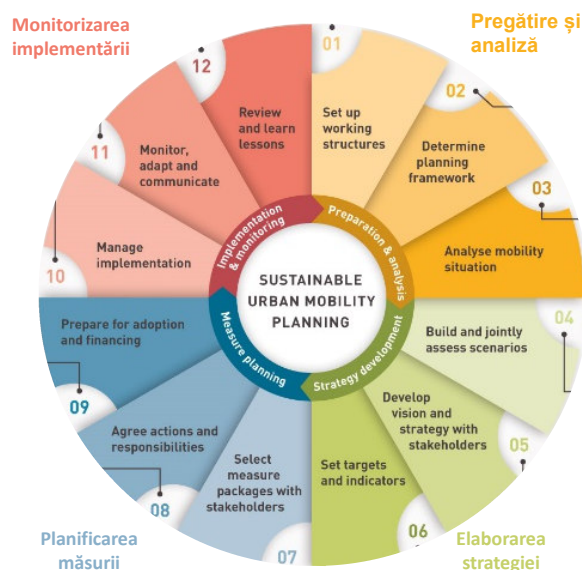
2. Perspectivele părților interesate: AMC facilitează includerea diverselor perspective ale părților interesate. Acesta permite încorporarea contribuțiilor din partea diferitelor grupuri, ceea ce asigură astfel faptul că decizia finală reflectă un consens larg. Acest caracter incluziv este vital pentru succesul PMUD, deoarece promovează implicarea și sprijinul părților interesate.

3. Compararea scenariilor: AMC este deosebit de utilă în compararea diferitelor scenarii. Aceasta permite planificatorilor să evalueze meritele relative ale diferitelor opțiuni, luând în considerare întregul spectru de impact. Această comparație ajută la identificarea celor mai durabile și benefice soluții.

4. Alinierea obiectivelor: Prin utilizarea AMC, planificatorii se pot asigura că strategiile alese se aliniază obiectivelor de mobilitate urbană pe termen lung. AMC ajută la evaluarea modului în care diferitele opțiuni îndeplinesc obiectivele predefinite și indicatorii-cheie de performanță (KPI), asigurându-se că planul final este coerent și orientat către obiective.

Pași în crearea unui scenariu

- Pasul 3
 - Analiza problemelor și oportunităților prezente și viitoare din cadrul ZUF
- Pasul 3 -> 4
 - Identificarea problemelor-cheie pentru care scenariile ar trebui să ofere soluții
- Pasul 4
 - Elaborarea scenariilor viitoare
- Pasul 4 -> 5
 - Analiza rezultatelor și concluzii



Etapa 3 constă în :

identificarea indicatorilor / criteriilor (împreună cu părțile interesate!)

Identificarea ZUF

Evaluăți-vă situația actuală

Consultați-vă cu părților interesate cu privire la problemele și oportunitățile percepute

Etapele 3-> 4 :

Determinarea problemelor-cheie pentru care scenariile ar trebui să ofere soluții

Pe baza evaluării situației actuale și viitoare (analiză cantitativă și calitativă)

Luați în considerare a contribuțiile părților interesate (de exemplu, preocupări specifice rezultate din interviuri)

Definiți și comunicați obiectivele scenariilor

Etapa 4 implică elaborarea efectivă a scenariilor, pe baza previziunilor. Este important ca scenariile să se bazeze pe aspectele-cheie rezultate din etapa anterioară. Și să vă asigurați de faptul că nu sunt luate în discuție numai scenariile care privesc infrastructura. Și că sunt examinate, în schimb, și posibilitățile de reducere a mobilității în general (influențarea nivelului cererii) și de influențare a alegerii modului de transport (trecerea de la utilizarea automobilului la utilizarea bicicletei și a transportului public, de exemplu). În cele din urmă, scenariilor li se poate acorda și o poziție din care (după influențarea nivelului cererii și a transferului modal) se depun eforturi pentru redirectionarea fluxurilor de transport.

Elaborarea scenariilor viitoare

Pe baza etapelor anterioare

Construiți scenarii menite să influențeze nevoile de mobilitate, schimbările în comportamentul de călătorie (influența comportamentală)

Construiți scenarii axate pe schimbările în utilizarea modurilor de transport (transferul modal între moduri)

Construiți scenarii axate pe modificări ale comportamentului de alegere a traseului (în interiorul modurilor de transport)

Construiți scenariile finale (de exemplu, în mai multe etape, în mai multe runde sau iterații), concentrându-vă pe selectarea celor mai promițătoare ingrediente.

După ce scenariile au fost alcătuite, acestea pot fi analizate, de exemplu cu ajutorul modelelor de trafic. Trebuie efectuată o analiză a scorului scenariilor în raport cu indicatorii prestabiliți. Pe baza acestora, este posibil să se tragă concluzii. Apoi procesul se referă la stabilirea oportunității scenariilor, împreună cu orice efecte secundare care ar putea trebui atenuate. De asemenea, este posibil ca anumite ingrediente din mai multe scenarii să fie suficient de promițătoare pentru a fi combinate într-o viziune integrată. Acest lucru deschide calea către elaborarea unei viziuni și strategiei aferente acesteia.

Etapele 4-> 5 : Analizați rezultatele și trageți concluzii

Utilizați un model de trafic multimodal pentru compararea efectelor scenariilor

Pe baza indicatorilor și criteriilor definite

Utilizați metode calitative și/sau cantitative de evaluare a scenariilor.

Utilizați AMC

Trageți concluzii cu privire la efectele influențării nevoilor de mobilitate, a oportunităților de transfer modal și a comportamentului de alegere a traseului
Construiți un scenariu integrator rezultat din cele mai relevante elemente ale scenariilor de analiză anterioare = acesta constituie punctul de pornire pentru dezvoltarea viziunii

Rețineți că obiectivul final este de a ajunge la o strategie/opțiune preferată pe baza căreia să se elaboreze în continuare măsurile organizatorice, operaționale și la nivel de infrastructură....

Concluzie: Cum să elaborați un scenariu de plan multimodal în PMUD?

- Concentrați-vă pe **zona urbană funcțională (ZUF)** pentru o rețea multimodală coerentă, ierarhizată.
- Asigurați-vă că **rețelele de mare capacitate** sunt bine integrate la toate nivelurile de transport, punând accent pe importanța **conexiunilor neîntrerupte**.
- Implicați **părțile interesate în elaborarea scenariilor la nivel de sistem**, utilizând **instrumente solide** pentru selectarea scenariilor.
- Utilizați metode calitative și/sau cantitative pentru **evaluarea scenariilor**. Utilizați MCA pentru o evaluare holistică.
- Utilizați **feedback-ul** pentru perfecționarea și dezvoltarea soluțiilor de mobilitate în conformitate cu schimbările urbane și societale.