- Book of Abstracts -

Sustainable Transport and Mobility

SUSTAINABLE TRANSPORT AND MOBILITY

FENNTARTHATÓ KÖZLEKEDÉS ÉS MOBILITÁS

Nemzetközi konferencia | International Conference

Absztraktfüzet

Book of Abstracts

2025

The **Sustainable Transport and Mobility** conference of the **SUSCOMNET** project is supported by the "CERV-2023-CITIZENS-TOWN-NT" programme of the European Education and Culture Executive Agency under the No. 101138675 grant agreement.

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Az Európai Unió finanszírozásával. Az itt szereplő vélemények és állítások a szerző(k) álláspontját tükrözik, és nem feltétlenül egyeznek meg az Európai Unió vagy az Európai Oktatási és Kulturális Végrehajtó Ügynökség (EACEA) hivatalos álláspontjával. Sem az Európai Unió, sem az EACEA nem vonható felelősségre miattuk.

Co-funded by the European Union

Kiadja | Published by

Gyula Város Önkormányzata | Municipality of Gyula

Szerkesztette | Edited by

Baranyai Tamás

ISBN: 978-615-7070-03-5 (print)

ISBN: 978-615-7070-04-2 (online)

Program

SUSTAINABLE TRANSPORT AND MOBILITY

24 May, 2025

Wagrowiec, Poland

9:00 – 9:15

Opening

9:15 – 9:35

Sustainable Cities – Sustainable Communities. Education for sustainability in the corporate environment

Edit Hajnal, project coordinator

9:35 – 9:55

Development of Regional Railways as a Measure for Sustainable Transport (Case Study of the Poznań–Wągrowiec Railway Line)

Włodzimierz Finke, Deputy Director of the Department of Transportation, Marshal's Office of the Wielkopolska Region

9:55 – 10:15

Presentation of Wągrowiec

Alicja Trytt, Mayor of the City of Wągrowiec

10:15 – 10:35

Sustainable Transport and Mobility: The Case of Wągrowiec

Michał Nowak, President of the Municipal Transport Company in Wągrowiec

10:35 – 10.55

The Cost of Transport: Air, Noise, Quality of Life

Tamás Baranyai, Biologist, Certified Medical Biotechnologist

11:00 – 11:30

Coffee Break

11:30 – 12:00

Sociological aspects of green transformation in transportation

Dr. Krzysztof Bondyra, Adam Mickiewicz University in Poznań

12:00 – 12:20

Innovative Solutions in Public Transportation: Experiences from Smart City Initiatives

Dr. Tamás Szilagyi, Expert in Innovation and Urban Development – University of Pécs

12:20 – 12:40

Green Transportation Innovations at Universities: A Theoretical Framework for Sustainable Urban Mobility

prof. Dr. Zsolt Nemeskéri – Head of the Institute of Culture and Social Sciences, Full Professor, Faculty of Cultural Sciences, Education and Regional Development, University of Pécs

12:40 – 13:00

Learning by Moving: Educational Pathways to Foster Green Transport Habits

Dr. Fanni Dudok, Assistant Professor, University of Szeged, Juhász Gyula Faculty of Education

13:00 – 14:00

Break

14:00 – 15:00

Town twinning workshop with SUSCOMNET project partners

Absztraktok
Abstracts

HAJNAL EDIT

Fenntartható közlekedés és mobilitás – nemzetközi testvérvárosi együttműködésben

kulcsszavak: *fenntartható mobilitás, testvérvárosi hálózat, európai együttműködés, városfejlesztési stratégia, european green deal*

A fenntartható közlekedés és mobilitás kérdését nem elszigetelt szakpolitikai területként, hanem nemzetközi városhálózati együttműködésbe ágyazott fejlesztési irányként kell értelmezni. A bemutatott kezdeményezés abból a felismerésből indul ki, hogy a fenntartható város nem csupán infrastrukturális beruházások eredménye, hanem tudatosan szervezett közösségi és intézményi együttműködés terméke. A közép-európai testvérvárosokat összekapcsoló partnerség közös gondolkodási teret hoz létre.

A kialakított hálózat a tapasztalatcsere és a közös stratégiaalkotás eszközeivel járul hozzá a fenntartható fejlődési célok gyakorlati megvalósításához. A tematikus konferenciák, kutatások és publikációk nem pusztán események sorozatát jelentik, hanem egy olyan tudásmegosztási folyamat elemei, amely összekapcsolja a helyi szakpolitikákat az európai zöld átállás irányelveivel. A közös stratégiaalkotás révén a részt vevő városok összehangolt válaszokat is keresnek a mobilitás, a vállalati felelősségvállalás és a klímatudatosság kihívásaira.

Az együttműködés tapasztalata azt mutatja, hogy a fenntartható közlekedés előmozdítása akkor lehet eredményes, ha az innovatív szemlélet, az intézményi partnerség és a közösségi részvétel egymást erősítő módon kapcsolódnak össze. A bemutatott modell arra kínál példát, miként válhat a testvérvárosi hálózat a fenntartható városfejlesztés és a mobilitási stratégiák integrált, európai léptékű laboratóriumává.

EDIT HAJNAL

Education for Sustainability in the Corporate Environment

keywords: *sustainable mobility, town-twinning network, European cooperation, urban development strategy, European Green Deal*

The issue of sustainable transport and mobility should be understood not as an isolated policy area, but as a development direction embedded in international urban network cooperation. The initiative presented is based on the recognition that a sustainable city is not merely the result of infrastructural investments, but the product of consciously organised community and institutional collaboration. The partnership connecting Central European twin towns creates a shared space for reflection and joint thinking.

The established network contributes to the practical implementation of sustainable development goals through the exchange of experience and joint strategic planning. Thematic conferences, research activities, and publications are not simply a series of events but elements of a knowledge-sharing process that links local policy practices to the principles of the European green transition. Through collaborative strategy development, the participating cities also seek coordinated responses to the challenges of mobility, corporate responsibility, and climate awareness.

The experience of cooperation demonstrates that promoting sustainable transport is effective only when innovative approaches, institutional partnerships, and community participation are interconnected in a mutually reinforcing manner. The presented model illustrates how a town-twinning network can serve as an integrated, European-scale laboratory for sustainable urban development and mobility strategies.

WŁODZIMIERZ FINKE

A regionális vasútvonalak fejlesztése mint a fenntartható közlekedés eszköze – a 356-os vasútvonal esettanulmánya

kulcsszavak: *regionális vasút, fenntartható közlekedés, elővárosi mobilitás, intermodális csomópontok, elektrifikáció*

A regionális vasútfejlesztést mutatom be a Poznań–Wągrowiec–Gołańcz térségét kiszolgáló 356-os vasútvonal átfogó modernizációján keresztül. A középvárosokat és kisebb településeket az agglomerációs központtal összekapcsoló vasúti infrastruktúra fejlesztése térségi versenyképességi és környezeti fenntarthatósági tényező is. A beruházás így a mobilitási igények növekedésére, a motorizáció erősödésére és a nagyvárosi közlekedés korlátaira egyaránt válaszol.

A vonal korszerűsítése komplex beavatkozásként valósult meg: a pálya és az állomási infrastruktúra modernizációja, a menetidő csökkentése, a szolgáltatási színvonal emelése és a biztonság növelése együttesen tették versenyképesebbé a vasutat az egyéni közlekedéssel szemben. Ehhez kapcsolódott az állomásépületek és előterük önkormányzati megújítása, az intermodális csomópontok, valamint a parkoló- és kerékpártárolókapacitások kiépítése, amelyek a vasút és a helyi közlekedési rendszerek integrációját erősítik. A Poznańi Metropolita Vasút rendszerébe való illesztés, a járműfenntartási háttér megteremtése és az elektrifikáció előkészítése hosszú távú, hálózati szemléletű gondolkodást tükröznek.

A regionális vasút fejlesztése akkor válik a fenntartható közlekedés valódi eszközévé, ha az infrastrukturális beruházások, a szolgáltatásszervezés és a településfejlesztési beavatkozások egymást erősítve valósulnak meg. A 356-os vonal példája azt igazolja, hogy a jól tervezett, több szintű együttműködésre épülő fejlesztések képesek tartósan növelni a közösségi közlekedés vonzerejét és mérsékelni az egyéni gépjárműhasználat dominanciáját.

WŁODZIMIERZ FINKE

Development of Regional Railways as a Measure for Sustainable Transport (Case Study of the Poznań–Wągrowiec Railway Line)

keywords: *regional rail, sustainable transport, suburban mobility, intermodal hubs, electrification*

I will present regional railway development through the comprehensive modernisation of railway line 356, which serves the Poznań–Wągrowiec–Gołańcz area. Upgrading rail infrastructure that connects medium-sized towns and smaller settlements to a metropolitan centre represents not only a transport intervention but also a factor in regional competitiveness and environmental sustainability. The investment responds to growing mobility demands, increasing motorisation, and the structural limitations of large urban transport systems.

The modernisation of the line was implemented as a комплекс intervention: track and station infrastructure upgrades, reduced travel times, improved service standards, and enhanced safety collectively strengthened the competitiveness of rail transport compared to private car use. This was accompanied by the municipal renewal of station buildings and their surroundings, the development of intermodal hubs, and the expansion of park-and-ride and bike-and-ride capacities, reinforcing the integration of rail with local transport systems. Integration into the Poznań Metropolitan Railway network, the establishment of maintenance facilities, and preparations for electrification reflect a long-term, network-oriented approach.

Regional rail development becomes an effective instrument of sustainable mobility when infrastructural investments, service organisation, and urban development measures are implemented in a mutually reinforcing manner. The example of line 356 demonstrates that well-designed, multi-level cooperation can sustainably increase the attractiveness of public transport and reduce the dominance of individual car use.

ALICJA TRYTT

Wągrowiec – A fenntartható fejlődés városa

kulcsszavak: *fenntartható városfejlesztés, mobilitás, helyi gazdaság, geotermia, turizmus*

Wągrowiec példáján keresztül kutatom, miként válhat egy közepes méretű közép-európai város a fenntartható fejlődés tudatosan formált modelljévé. A történeti gyökerekre épülő település – amelynek identitását a középkori alapítás, a ciszterci örökség és a regionális szerepkör egyaránt meghatározza – ma olyan fejlődési pályát követ, amely a gazdasági dinamizmust a társadalmi és környezeti szempontokkal integrálja. A város önmeghatározása nem csupán kommunikációs eszköz, hanem stratégiai irány, amely az energia, a mobilitás és a helyi erőforrások tudatos hasznosítására épül.

A fenntartható közlekedés és mobilitás fejlesztését a gazdasági szerkezet átalakulásával és a közszolgáltatások megerősítésével kapcsolja össze. A helyi gazdaság diverzifikált szerkezete, a folyamatos beruházások, valamint a turisztikai és rekreációs adottságokra építő fejlesztések olyan komplex városfejlesztési modellt rajzolnak ki, amelyben az élhetőség és a versenyképesség egymást erősítő tényezők. A geotermikus energia hasznosításának terve, a szolgáltatási szektor bővítése és a befektetők bevonzása mind egy hosszú távú fenntarthatósági logika mentén értelmezhetők.

Wągrowiec példája arra mutat rá, hogy a fenntartható fejlődés nem kizárólag nagyvárosi léptékben értelmezhető. A tudatos stratégiai gondolkodás, a helyi identitás erősítése és az energiaforrások innovatív alkalmazása együttesen képesek olyan fejlődési modellt létrehozni, amely más, hasonló adottságú városok számára is adaptálható mintát kínál.

ALICJA TRYTT

Wągrowiec – a City of Sustainable Development

keywords: *sustainable urban development, mobility, local economy, geothermal energy, tourism*

Using Wągrowiec as an example, I am researching how a medium-sized Central European city can become a consciously shaped model of sustainable development. Rooted in a rich historical heritage shaped by its medieval origins, Cistercian legacy and regional role, the town today follows a development trajectory that integrates economic dynamism with social and environmental responsibility. Its self-definition as a city that "unleashes energy" functions not merely as a communication slogan, but as a strategic orientation grounded in the deliberate use of local resources, sustainable mobility and energy-conscious planning.

The connects sustainable transport and mobility policies with the transformation of the local economic structure and the strengthening of public services. A diversified economic base, ongoing investments, and development initiatives built on tourism and recreational assets together outline a comprehensive urban model in which liveability and competitiveness reinforce one another. Plans for the utilisation of geothermal energy, the expansion of social services and the attraction of business investors are embedded in a long-term sustainability framework that seeks to balance growth with resilience.

The case of Wągrowiec demonstrates that sustainable development is not limited to metropolitan contexts. Through strategic planning, the reinforcement of local identity and the innovative application of energy solutions, smaller cities can articulate viable and transferable development models. In this sense, Wągrowiec offers not only a local narrative of transformation, but also a broader contribution to contemporary debates on sustainable urban futures.

MICHAŁ NOWAK

Fenntartható közlekedés és mobilitás Wągrowiec városának példáján

kulcsszavak: *fenntartható mobilitás, városi stratégia, közösségi közlekedés, kerékpáros infrastruktúra, digitalizáció*

Az előadás Wągrowiec mobilitási fejlődését történeti és stratégiai összefüggésben vizsgálja, bemutatva, miként vált a hagyományosan vasúti csomópontként működő kisváros a fenntartható városi mobilitás tudatos alakítójává. A rendszerváltozást és az európai uniós csatlakozást követően a város új szemléletet alakított ki, amely a közlekedést nem csupán infrastruktúraként, hanem a városfejlesztés integrált elemének tekinti.

A bemutatott megközelítés alapját a városi stratégiai dokumentumok és a fenntartható városi mobilitási terv képezik, amelyek összhangban állnak az Európai Unió új mobilitási keretrendszerével. A hangsúly a közösségi és aktív közlekedési módok előtérbe helyezésén, az alacsony és zéró emissziós megoldások bevezetésén, valamint a digitális eszközök alkalmazásán van. A vasúti, autóbuszos és kerékpáros rendszerek integrációja a Zintegrowane Centrum Komunikacyjne keretében, a városi kerékpárhálózat fejlesztése, az ingyenes helyi autóbusz-közlekedés és a valós idejű utastájékoztatás mind egy koherens mobilitási modell elemei.

A város a megvalósítást mérhető indikátorok mentén követi nyomon, figyelembe véve a közlekedési kínálat, a környezeti hatások és a közlekedésbiztonság alakulását. Az infrastruktúra-fejlesztésekhez és járműcserékhez kapcsolódó külső forrásbevonás lehetővé tette a stratégiai célok következetes érvényesítését. Wągrowiec példája azt mutatja, hogy a fenntartható mobilitás nem önálló ágazati program, hanem a helyi közösség hosszú távú, intelligens és élhető városfejlesztési víziójának alapja.

MICHAŁ NOWAK

Sustainable Transport and Mobility: The Case of Wągrowiec

keywords: *sustainable mobility, urban strategy, public transport, cycling infrastructure, digitalisation*

The presentation examines the development of mobility in Wągrowiec within its historical and strategic context, demonstrating how a small town traditionally functioning as a railway hub has become a conscious shaper of sustainable urban mobility. Following the political transition and accession to the European Union, the city adopted a new approach that treats transport not merely as infrastructure, but as an integrated component of urban development.

The approach presented is grounded in municipal strategic documents and the Sustainable Urban Mobility Plan, aligned with the European Union's new Urban Mobility Framework. Emphasis is placed on prioritising public and active modes of transport, introducing low- and zero-emission solutions, and applying digital tools. The integration of rail, bus, and cycling systems within the framework of the Zintegrowane Centrum Komunikacyjne, the development of the urban cycling network, free local bus services, and real-time passenger information all form elements of a coherent mobility model.

Implementation is monitored using measurable indicators that account for changes in transport supply, environmental impacts, and road safety. The mobilisation of external funding for infrastructure development and fleet renewal has enabled the consistent realisation of strategic objectives. The example of Wągrowiec demonstrates that sustainable mobility is not a standalone sectoral program but a foundation for the local community's long-term, intelligent, and livable urban development vision.

BARANYAI TAMÁS

A közlekedés ára: levegő, zaj, életminőség

kulcsszavak: *légszennyezés, zajterhelés, közegészségügy, klímaváltozás, fenntartható mobilitás*

A közlekedés társadalmi és egészségügyi költségeit vizsgálom az antropocén korszak összefüggésében, rámutatva arra, hogy a mobilitás ára messze túlmutat az üzemanyag közvetlen költségén. A modern városi közlekedés olyan láthatatlan, ám mérhető terheket ró a lakosságra, amelyek a levegőminőség romlásában, a zajterhelés növekedésében és az életminőség csökkenésében öltenek testet. A közlekedés így nem csupán infrastrukturális vagy gazdasági kérdés, hanem alapvető közegészségügyi és környezeti probléma is.

A bemutatott elemzés kiemeli, hogy a finom részecskékből álló légszennyezés közvetlenül hozzájárul a légzőszervi és kardiovaszkuláris megbetegedések, valamint a daganatos betegségek kialakulásához, miközben a zajszennyezés krónikus stresszt, alvászavart és vérnyomás-emelkedést idéz elő. A közlekedés jelentős arányban felelős az üvegházhatású gázok kibocsátásáért is, ami a klímaváltozás révén további egészségkockázatokat generál, például gyakoribb hőhullámokat és elhúzódó allergiaszezont. A közlekedési rendszer tehát közvetlen és közvetett módon egyaránt befolyásolja a lakosság fizikai és mentális jóllétét.

Az előadás ugyanakkor rámutat arra is, hogy léteznek egészségesebb alternatívák. A gyaloglás, a kerékpározás és a közösségi közlekedés előtérbe helyezése nem csupán a kibocsátások csökkentését szolgálja, hanem a városi életminőség javításának eszköze is lehet. A fenntartható mobilitás így nem pusztán környezetvédelmi célkitűzés, hanem az egészségesebb, élhetőbb városi környezet megteremtésének alapfeltétele.

TAMÁS BARANYAI

The Price of Transport: Air, Noise, Quality of Life

keywords: *air pollution, noise exposure, public health, climate change, sustainable mobility*

I examine the social and health-related costs of transport in the context of the Anthropocene, emphasising that the true price of mobility extends far beyond the direct cost of fuel. Modern urban transport imposes invisible yet measurable burdens on society, manifested in deteriorating air quality, increasing noise exposure, and declining quality of life. Transport must therefore be understood not merely as an infrastructural or economic issue, but as a fundamental public health and environmental concern.

The analysis highlights that fine particulate air pollution contributes directly to respiratory and cardiovascular diseases as well as cancer. In contrast, noise pollution induces chronic stress, sleep disturbance, and elevated blood pressure. Transport is also responsible for a significant share of greenhouse gas emissions, and through climate change, it generates additional health risks, including more frequent heatwaves and prolonged allergy seasons. In this sense, the transport system affects both the physical and mental well-being of the population through direct and indirect pathways.

At the same time, the presentation points to healthier alternatives. Prioritising walking, cycling, and public transport not only reduces emissions but also enhances urban quality of life. Sustainable mobility thus emerges not simply as an environmental objective, but as a precondition for creating healthier and more livable cities.

KRYSTOF BONDYRA

A zöld közlekedési átállás társadalomszociológiai aspektusai

kulcsszavak: *zöld átállás, társadalmi részvétel, közlekedéspolitika, környezeti nevelés, helyi közösség*

Az előadás a közlekedés zöld átállását társadalomszociológiai nézőpontból vizsgálja az Európai Zöld Megállapodás célkitűzéseinek kontextusában. A kiindulópont az a felismerés, hogy a közlekedés dekarbonizációja nem pusztán technológiai vagy infrastrukturális kérdés, hanem mélyreható társadalmi folyamat. A kibocsátáscsökkentési célok csak akkor válhatnak valósággá, ha azok a helyi közösségek mindennapi gyakorlatában is gyökeret vernek. A zöld átállás ezért a közlekedési szokások, attitűdök és értékek átalakulását is feltételezi.

A bemutatott elemzés rámutat arra, hogy az olyan intézkedések, mint az elektromos buszok bevezetése, a kerékpárutak fejlesztése vagy a belvárosi forgalom korlátozása, eltérő társadalmi reakciókat válthatnak ki. A siker kulcsa a helyi igények figyelembevétele, a társadalmi párbeszéd és az érdemi részvétel biztosítása. A konzultációk, kérdőívek és közösségi műhelyek nem csupán legitimációs eszközök, hanem a döntések minőségét javító folyamatok. A környezeti nevelés és a tudatos kommunikáció – különösen a fiatalabb generációk bevonásával – hosszú távon formálja a mobilitással kapcsolatos attitűdöket és erősíti a közös felelősségvállalás érzését.

A zöld közlekedési átállás társadalmi hatásai túlmutatnak a kibocsátáscsökkentésen. A hozzáférés igazságosabbá válása és a mindennapi életmód változása mind a mobilitás átalakulásának következményei. A folyamat végső sikere azon múlik, hogy a stratégiai célok és a helyi közösségek aktív részvétele képes-e egymást erősítve alakítani a fenntartható jövőt.

KRYSTOF BONDYRA

Sociological Aspects of the Green Transformation in Transport

keywords: *green transition, public participation, transport policy, environmental education, local community*

The presentation examines the green transformation of transport from a sociological perspective, in the context of the European Green Deal's objectives. Its starting point is the recognition that the decarbonization of transport is not merely a technological or infrastructural issue, but a profound social process. Emission reduction targets can only become a reality if they take root in the everyday practices of local communities. The green transition, therefore, requires a transformation of mobility habits, attitudes, and values.

The analysis highlights that measures such as the introduction of electric buses, the development of cycling infrastructure, or restrictions on car traffic in city centres may provoke diverse social reactions. The key to success lies in acknowledging local needs, ensuring meaningful public dialogue, and fostering active participation. Consultations, surveys, and community workshops are not merely tools of legitimacy, but processes that improve the quality of decision-making. Environmental education and conscious communication—particularly through the involvement of younger generations—shape long-term attitudes toward mobility and strengthen a sense of shared responsibility.

The social impacts of the green transport transition extend beyond emission reduction. More equitable access to mobility and changes in everyday lifestyles are key consequences of this transformation. The ultimate success of the process depends on whether strategic objectives and the active participation of local communities can mutually reinforce one another in shaping a sustainable future.

SZILÁGYI TAMÁS

Innovatív megoldások a közösségi közlekedésben: tapasztalatok az okos város kezdeményezésekből

kulcsszavak: *okos város, közösségi közlekedés, digitalizáció, adatvezérelt döntéshozatal, fenntartható mobilitás*

A közösségi közlekedés innovatív megoldásait vizsgálja az okos város kezdeményezések tapasztalatain keresztül. A kiindulópont az a felismerés, hogy a városi mobilitási kihívások – a torlódások, a környezeti terhelés és az utasigények változása – hagyományos eszközökkel már nem kezelhetők hatékonyan. Az okos város koncepciója ezért nem pusztán technológiai modernizációt jelent, hanem az adatvezérelt tervezés, az integrált rendszerek és a felhasználóközpontú szolgáltatásfejlesztés új szemléletét.

A tapasztalatok rámutatnak, hogy a valós idejű utastájékoztatás, az intelligens forgalomirányítás, a digitális jegyrendszerek és a mobilalkalmazások alkalmazása jelentősen növelheti a közösségi közlekedés megbízhatóságát és vonzerejét. Az adatgyűjtés és -elemzés lehetővé teszi a menetrendek optimalizálását, a kapacitások rugalmas igazítását és a szolgáltatási színvonal folyamatos monitorozását. Az innováció ugyanakkor csak akkor válik fenntarthatóvá, ha az technológiai, szervezeti és társadalmi dimenzióban egyaránt integrált módon valósul meg.

Az okos városi kezdeményezések valódi értéke abban rejlik, hogy képesek összekapcsolni a digitális fejlesztéseket a fenntartható mobilitási célokkal. A közösségi közlekedés modernizációja így nem csupán hatékonysági kérdés, hanem a városi életminőség javításának és a környezeti terhelés csökkentésének stratégiai eszköze.

TAMÁS SZILÁGYI

Innovative Solutions in Public Transportation: Experiences from Smart City Initiatives

keywords: *smart city, public transport, digitalisation, data-driven decision-making, sustainable mobility*

I examine innovative solutions in public transportation through the experiences of smart city initiatives. It is based on the recognition that urban mobility challenges—such as congestion, environmental pressures, and changing passenger expectations—can no longer be effectively addressed through traditional approaches alone. The concept of the smart city, therefore, represents not merely technological modernisation but a new perspective grounded in data-driven planning, integrated systems, and user-centred service development.

The experiences demonstrate that real-time passenger information, intelligent traffic management systems, digital ticketing solutions, and mobile applications can significantly enhance the reliability and attractiveness of public transport. Data collection and analysis enable timetable optimisation, flexible capacity management, and continuous monitoring of service quality. However, innovation becomes sustainable only when it is implemented in an integrated manner across technological, organisational, and social dimensions.

The true value of smart city initiatives lies in their ability to connect digital developments with sustainable mobility objectives. In this sense, the modernisation of public transportation is not merely a matter of efficiency, but a strategic instrument for improving urban quality of life and reducing environmental impact.

NEMESKÉRI ZSOLT

Zöld közlekedési innovációk az egyetemeken: elméleti keret a fenntartható városi mobilitáshoz

kulcsszavak: *zöld innováció, egyetemi mobilitás, fenntartható városi közlekedés, élő laboratórium, intézményi stratégia*

A kutatásomban az egyetemek szerepét vizsgálom a zöld közlekedési innovációk előmozdításában, elméleti keretbe ágyazva a fenntartható városi mobilitás kérdését. A kiindulópont az a felismerés, hogy a felsőoktatási intézmények nem csupán tudásközpontok, hanem jelentős mobilitási csomópontok és városalakító szereplők is. A hallgatók, oktatók és munkatársak mindennapi közlekedési gyakorlata számottevő környezeti hatással jár, ugyanakkor lehetőséget kínál a fenntartható megoldások kísérleti bevezetésére és tesztelésére.

A bemutatott elméleti keret az egyetemeket mint „élő laboratóriumokat" értelmezi, ahol az infrastruktúrafejlesztés, a közösségi közlekedés ösztönzése, az aktív mobilitási formák támogatása és a digitális megoldások integrációja egymást erősítő módon jelenhet meg. Az intézményi stratégiák, mobilitási tervek és partnerségek összekapcsolhatók a városi közlekedéspolitikával, így az egyetemek katalizátorszerepet tölthetnek be a tágabb urbánus tér fenntartható átalakulásában. A hangsúly nem csupán a technológiai innováción, hanem a szervezeti kultúra és a közösségi attitűdök formálásán is van.

Amelett érvelek, hogy a felsőoktatási intézményekben megvalósuló zöld közlekedési innovációk túlmutatnak a campus határain. Az itt kidolgozott modellek és jó gyakorlatok adaptálhatók a városi szintű mobilitási rendszerekben is, hozzájárulva a kibocsátáscsökkentéshez és az élhetőbb városi környezet kialakításához. Az egyetemek így a fenntartható mobilitás tudományos és gyakorlati műhelyeiként egyaránt értelmezhetők.

ZSOLT NEMESKÉRI

Green Transportation Innovations at Universities: A Theoretical Framework for Sustainable Urban Mobility

keywords: *green innovation, university mobility, sustainable urban transport, living laboratory, institutional strategy*

My research examines the role of universities in promoting green transport innovations and embeds the issue of sustainable urban mobility within a theoretical framework. It is based on the recognition that higher education institutions are not only centres of knowledge, but also significant mobility hubs and urban actors. The everyday mobility practices of students, faculty, and staff have a considerable environmental impact while also offering opportunities to experiment with and test sustainable solutions.

The theoretical framework presented interprets universities as "living laboratories," where infrastructure development, the promotion of public transport, support for active mobility, and the integration of digital solutions can be implemented in a mutually reinforcing manner. Institutional strategies, mobility plans, and partnerships can be aligned with urban transport policies, enabling universities to act as catalysts in the broader sustainable transformation of urban spaces. The emphasis is placed not only on technological innovation, but also on shaping organisational culture and community attitudes.

I argue that green transportation innovations in higher education institutions extend beyond campus boundaries. The models and good practices developed in this context can be adapted to urban mobility systems, contributing to emission reduction and the creation of more livable urban environments. Universities can thus be interpreted as both scientific and practical laboratories for sustainable mobility.

DUDOK FANNI

Tanulás mozgásban: oktatási utak a zöld közlekedési szokások kialakításához

kulcsszavak: *környezeti nevelés, közlekedési szokások, fenntartható mobilitás, viselkedésformálás, ifjúsági programok*

Az oktatás szerepe meghatározó a zöld közlekedési szokások kialakulásában és hosszú távú megerősítésében. A fenntartható mobilitás nem kizárólag infrastrukturális fejlesztések eredményeként értelmezhető, hanem egy összetett, hosszú távú tanulási és szocializációs folyamat részeként. A közlekedési döntések – így a gyaloglás, a kerékpározás vagy a közösségi közlekedés választása – szorosan beágyazódnak a mindennapi rutinokba és életmódbeli mintázatokba, ezért a szemléletformálás és az attitűdök alakítása kulcsszerepet játszik a viselkedésváltozásban.

Az oktatási intézmények és a közösségi terek olyan tanulási környezetként értelmezhetők, amelyek alkalmasak a mobilitással kapcsolatos attitűdök már fiatal korban történő formálására. Az élményalapú tanulási formák, a projektpedagógiai módszerek és a közösségi kampányok hozzájárulnak ahhoz, hogy a fenntartható közlekedés ne elvont célként, hanem személyes tapasztalatokon keresztül váljon értelmezhetővé. A digitális platformok és az online együttműködések – különösen nemzetközi kontextusban – elősegítik a tudásmegosztást és a jó gyakorlatok szélesebb körű terjedését.

A zöld közlekedési szokások tartóssága akkor biztosítható, ha az oktatási folyamat szorosan összefonódik a helyi közlekedési környezettel és a családi mintákkal. A tanulás és a cselekvés egymást erősítő dinamikája hozzájárulhat ahhoz, hogy a fenntartható mobilitás a mindennapi élet természetes részévé váljon, megalapozva egy környezettudatosabb generáció közlekedési kultúráját.

FANNI DUDOK

Learning by Moving: Educational Pathways to Foster Green Transport Habits

keywords: *environmental education, transport habits, sustainable mobility, behaviour change, youth programs*

Education plays a key role in the formation and long-term consolidation of green mobility practices. Sustainable mobility cannot be understood solely as the result of infrastructural developments; rather, it is part of a complex, long-term process of learning and socialisation. Mobility-related decisions—such as walking, cycling, or choosing public transport—are deeply embedded in everyday routines and lifestyle patterns. Consequently, attitude formation and awareness-raising are central to achieving lasting behavioural change.

Educational institutions and community spaces can be understood as learning environments particularly well-suited to shaping mobility-related attitudes from an early age. Experiential learning approaches, project-based pedagogical methods, and community campaigns help make sustainable transport tangible through personal experience rather than leaving it as an abstract objective. Digital platforms and online forms of collaboration—especially in an international context—further support knowledge sharing and the dissemination of good practices.

The long-term sustainability of green mobility behaviours can be ensured when educational processes are closely connected to the local transport environment and family-based patterns. The mutually reinforcing dynamics of learning and action may help embed sustainable mobility in everyday life, thereby laying the foundations for a more environmentally conscious mobility culture among future generations.

SUSCOMNET