Co-funded by
the European Union

2024-2-CZ01-KA210-VET-000266645



Education for the Future – Electromobility, Future Transport, Sustainable Transport

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.

Towards a Green Mobility

Project Title: Towards a Green Mobility

Activity Type: International online school collaboration (eTwinning within the Erasmus+ programme)

Partner Countries: Czech Republic a Norway

Target Group: Secondary technical school students (ages 16–19)

Working Language: English

Implementation Period: 9 months

1. Project Summary and Conceptual Framework

The international project **"Towards a Green Mobility"** was initiated on the eTwinning platform (integrated into the European School Education Platform) as a joint initiative of a Czech secondary technical school and a Norwegian partner technical/vocational school. The main driving force was to address European environmental priorities—specifically the European Green Deal and the *Green Erasmus* initiative—applied directly to the fields of transport and mobility.
The objective was to establish a virtual collaborative environment where future technicians and professionals could analyse the current state of transport infrastructure in their home regions, evaluate the environmental impacts of various modes of transport, and propose realistic, sustainable solutions. The project was built on the principles of Inquiry-Based Learning (IBL), interdisciplinary integration (CLIL – combining vocational technical subjects with English), and intensive teamwork in mixed international groups.

2. Project Objectives and Achievements

The project set several key objectives at both student and teacher levels, all of which were successfully met throughout the nine-month period:

- **Vocational and Environmental Competences:** Students gained a comprehensive understanding of greenhouse gas emissions (CO_2, NO_x, particulate matter), the energy efficiency of various propulsion systems (internal combustion engines, electromobility, hydrogen fuel cells, hybrid systems), and the principles of multimodal transport.
- **Language Competences (CLIL):** Improvement of English communication skills within an authentic technical and environmental context. Students overcame language barriers in both spoken and written communication during live online webinars and forum discussions.
- **Digital Literacy and e-Safety:** Mastery of collaboration within the secure TwinSpace environment, utilization of cloud-based collaborative tools, shared documents, spreadsheets for data collection and visualization, and adherence to copyright regulations (Creative Commons licences), GDPR, and netiquette.
- **Intercultural and Social Skills:** Deeper understanding of the geographical, climatic, and socio-economic specificities of the partner country. Students

realized why identical transport solutions cannot be applied copy-paste in rugged Norwegian terrain versus densely populated inland Czech regions.

3. Work Schedule and Implementation Phases (9 Months)

The project was structured into five logically sequential stages:

Phase 1: Preparation, Methodology, and Safety (Month 1)

- Coordination between teaching teams, approval of the timeline, and configuration of the TwinSpace work architecture.
- Informing parents and securing data privacy consents in full compliance with eTwinning guidelines.
- Launch of the e-Safety module (online safety, privacy protection, responsible sourcing, and citation).

Phase 2: Ice-breaking and Team Building (Month 2)

- Setting up student profiles in TwinSpace, accompanied by short self-introductions and video vignettes.
- Ice-breaking activities: interactive trivia quizzes about Czech and Norwegian culture/geography, and guessing games focused on daily commuting habits.
- Project logo design contest: international voting on student-submitted graphic concepts.

Phase 3: Research and Field Data Collection (Months 3–5)

- **Personal Mobility Monitoring:** Students kept a digital travel log for one month (recording distances, transport modes, travel times, and estimated carbon footprints).
- **Regional Infrastructure Analysis:**
  - The Czech team surveyed the density and accessibility of the passenger railway network, regional integrated transit systems, and the share of private passenger cars in their area.
  - The Norwegian team examined the logistics of fjord and island transport, the electrification of ferry fleets, the high adoption rate of electric vehicles (EVs), and the impact of severe winter conditions on operations.
- Creation of comparative analytical tables and data visualizations based on gathered metrics.

Phase 4: Collaboration in Mixed International Teams (Months 6–7)

- Formation of 5 mixed Czech-Norwegian working groups focused on specific thematic domains:
  1. *Railways and Public Transit as the Regional Backbone.*
  2. *Urban Micromobility (Bicycles, E-Scooters, Pedestrian Zones).*
  3. *Alternative Fuel Infrastructure and EV Charging Networks.*
  4. *Freight Logistics: Shifting Cargo from Road to Rail.*
  5. *Economic and Policy Incentives for Green Mobility.*
- Joint formulation of recommendations: Czech proposals tailored to Norwegian conditions, and Norwegian best practices adaptable to the Czech transport landscape.

Phase 5: Final Outputs, Evaluation, and Dissemination (Months 8–9)

- Compilation of collaborative research into a unified digital publication.
- Joint final videoconference: presentations of results by each transnational student team.

- Quantitative and qualitative survey evaluations among both students and teachers.
- Dissemination campaign across both school communities.

4. Methodology and International Collaboration in TwinSpace

A primary objective was to avoid parallel, siloed working groups. The TwinSpace structure was intentionally engineered to foster genuine transnational collaboration:

- **TwinSpace Pages:** Every thematic cluster featured a dedicated page with explicit tasks, embedded collaborative working documents, and contextual discussion threads.
- **Synchronous Online Sessions:** Three full-cohort videoconferences took place (kick-off, mid-term working review, and final presentation symposium), alongside self-organized group check-ins.
- **Asynchronous Cooperation:** Teams actively used TwinSpace discussion forums to peer-review concepts, share photographs of local infrastructure, and co-write analytical texts.
- **Teacher Facilitation:** Educators acted as mentors and facilitators rather than instructors—monitoring deadlines, validating technical calculations, and maintaining constructive communication standards without imposing rigid conclusions.

5. Tangible Project Deliverables

The project generated several concrete deliverables that are permanently archived and accessible as open resources:

1. **Collaborative Digital Publication: “Green Mobility Blueprint: CZ–NO Perspectives”:**
2. A comprehensive report compiling comparative infrastructure analyses, energy efficiency infographics, and detailed student-led case studies.
3. **Comparative School Commute Carbon Footprint Database:**
4. An interactive dataset mapping real student transit habits, highlighting distinct differences in travel distances and modal splits (higher walking/cycling rates in Norwegian cities vs. heavy reliance on regional trains and buses in the Czech Republic).
5. **Student Guidelines: Ten Recommendations for Sustainable Youth Travel:**
6. A set of 10 practical rules formulated by the students to encourage daily sustainable commuting and green leisure travel habits.
7. **Symposium Proceedings and Video Recordings:**
8. Archived slide decks and session recordings accessible in TwinSpace as Open Educational Resources (OER) for vocational engineering courses.

6. Pedagogical Innovation and Curriculum Integration

The initiative was deeply rooted in the school curriculum of the secondary technical school:

- **Vocational Engineering Subjects:** Students applied physics and engineering concepts (kinematics, vehicle dynamics, electric powertrains, regenerative braking, efficiency of energy conversion) to real-world transportation systems.

- **English Language (CLIL):** Authentic application of Content and Language Integrated Learning. Students did not rehearse textbook scenarios, but deployed specialized technical vocabulary to address genuine engineering challenges.
- **Environmental Education:** Cross-curricular environmental topics were addressed through data-driven engineering pragmatism rather than moralization, emphasizing technical viability and cost-benefit realities.

7. Evaluation and Measurable Impact

Evaluation utilized both quantitative indicators and qualitative feedback loops:

Quantitative Metrics:

- **Student Participation:** 48 active secondary students (24 from the Czech Republic, 24 from Norway).
- **TwinSpace Activity:** Over 180 forum contributions, 12 collaborative content pages, 100% completion rate for group deliverables.
- **Survey Results:** 92% of participating students reported an increase in technical English communication confidence; 88% developed a more nuanced understanding of energy demands across transport modes.

Qualitative Impact:

- **On Students:** Gained a realistic view of green transition challenges. Comparing the Czech transport grid with Norway—a pioneer in e-mobility—allowed students to explore trade-offs, including grid capacity limits, raw material supply chains for batteries, and cold-weather performance.
- **On Teachers:** Upgraded skills in transnational project management, online group facilitation, and laid the groundwork for an enduring partnership with the Norwegian institution.
- **On the Institution:** Enhanced the international profile of the technical school, modernized teaching materials, and established a framework for future Erasmus+ physical mobilities.

8. Dissemination and Sustainability

Project results were systematically shared across key stakeholder channels:

- **School Level:** Features during Open Days, articles and infographics published on the school website and school magazine, as well as a dedicated eTwinning info-board in the main foyer.
- **Professional & Wider Community:** Presentation of project outcomes at regional technical and language department meetings; best practice highlights shared on social media by both partner schools.
- **Long-Term Sustainability:** The comparative datasets, worksheets, and final blueprint remain embedded in vocational engineering and technical English curricula for upcoming school years. The project also serves as a preparatory foundation for an upcoming Erasmus+ Key Action 1 mobility application for physical student exchanges.

9. Concluding Remarks

“Towards a Green Mobility” has proven that virtual collaboration via eTwinning is a potent tool for internationalizing technical and vocational education and training (TVET). Merging technical exploration with cross-border dialogue and environmental stewardship provided students with a learning experience well beyond standard classroom confines. The project fully adhered to all eTwinning

Quality Label criteria (pedagogical innovation, curricular integration, collaboration between partner schools, ICT utilization, and documented results). Consequently, the school will officially submit this initiative for the National Quality Label (NQL).

Towards a Green Mobility

Název projektu: Towards a Green Mobility

Typ aktivity: Mezinárodní online spolupráce škol (eTwinning v rámci programu Erasmus+)

Zapojené partnerské země: Česká republika a Norsko

Cílová skupina: Žáci střední průmyslové školy (věková kategorie 16–19 let)

Pracovní jazyk: Angličtina

Doba realizace: 9 měsíců

1. Souhrn projektu a koncepční rámec

Mezinárodní projekt **„Towards a Green Mobility“** vznikl na platformě eTwinning (součást European School Education Platform) jako společná iniciativa české střední průmyslové školy a norské partnerské střední odborné školy. Hlavním motivem byla reakce na evropské environmentální priority, zejména Zelenou dohodu pro Evropu (*European Green Deal*) a iniciativu *Green Erasmus*, aplikované na oblast dopravy a mobility.
Záměrem projektu bylo vytvořit virtuální kolaborativní prostředí, kde budoucí technici a odborníci analyzují současný stav dopravní infrastruktury ve svých domovských regionech, vyhodnotí ekologické dopady různých typů dopravy a navrhnou realistická, udržitelná řešení. Projekt byl postaven na principech badatelsky orientované výuky (*Inquiry-Based Learning*), mezipředmětového propojení (CLIL – propojení odborných předmětů a angličtiny) a intenzivní práce v mezinárodních týmech.

2. Cíle projektu a jejich naplnění

Projekt si stanovil několik klíčových cílů na úrovni žáků i pedagogů, které byly v průběhu devíti měsíců beze zbytku splněny:

- **Odborné a environmentální kompetence:** Žáci získali ucelený vhled do problematiky emisí skleníkových plynů (CO_2, NO_x, prachové částice), energetické účinnosti různých pohonů (spalovací motory, elektromobilita, vodíkové technologie, hybridní systémy) a principů multimodální dopravy.
- **Jazykové kompetence (CLIL):** Zlepšení schopnosti komunikovat v anglickém jazyce v autentickém technickém a environmentálním kontextu. Žáci překonali ostych z mluveného i psaného projevu při živých online setkáních i v diskusních fórech.
- **Digitální gramotnost a e-Bezpečnost:** Osvojení práce v zabezpečeném prostředí TwinSpace, práce s online kolaborativními nástroji, sdílenými dokumenty, tabulkovými procesory pro sběr a vizualizaci dat a dodržování autorských práv (licence Creative Commons) a zásad GDPR / Netikety.
- **Interkulturní a sociální dovednosti:** Porozumění geografickým, klimatickým a socioekonomickým specifikům partnerské země. Žáci pochopili, proč nelze

aplikovat identická dopravní řešení v členitém norském terénu a v hustě osídleném českém vnitrozemí.

3. Harmonogram a fáze realizace (9 měsíců)

Projekt byl rozčleněn do pěti logicky navazujících etap:

1. fáze: Příprava, metodika a bezpečnost (1. měsíc)

- Koordinace pedagogických týmů obou škol, schválení časového plánu, nastavení struktury v prostředí TwinSpace.
- Informování rodičů, zajištění souhlasů se zpracováním údajů v souladu s eTwinning pravidly.
- Vytvoření modulu e-Safety (bezpečné chování na internetu, ochrana soukromí, práce s citacemi).

2. fáze: Seznamování a prolomení bariér (2. měsíc)

- Založení žákovských profilů v TwinSpace, příprava krátkých představení a video-medailonků.
- Ice-breaking aktivity: interaktivní kvízy o zajímavostech Česka a Norska, tipovací hry zaměřené na každodenní zvyklosti v dojíždění.
- Vytvoření loga projektu – mezinárodní hlasovací soutěž žákovských grafických návrhů.

3. fáze: Výzkum a terénní sběr dat (3.–5. měsíc)

- **Monitoring osobní mobility:** Žáci si po dobu jednoho měsíce vedli digitální deník přepravy (vzdálenost, dopravní prostředek, časová náročnost, odhad uhlíkové stopy).
- **Regionální analýza infrastruktury:**
  - Český tým zmapoval dostupnost a hustotu železniční sítě, integrované dopravní systémy a podíl individuální automobilové dopravy v regionu školy.
  - Norský tým analyzoval specifika fjordové a ostrovní dopravy, elektrifikaci trajektů, vysokou penetraci elektromobilů a vliv zimních klimatických podmínek na provoz.
- Tvorba přehledových srovnávacích tabulek a grafů z nasbíraných dat.

4. fáze: Práce v mezinárodních smíšených týmech (6.–7. měsíc)

- Vytvoření 5 smíšených česko-norských pracovních skupin zaměřených na konkrétní tematické okruhy:
  1. *Železnice a veřejná hromadná doprava jako páteř regionu.*
  2. *Mikromobilita ve městech (jízdní kola, e-koloběžky, pěší zóny).*
  3. *Infrastruktura pro alternativní paliva a dobíjecí sítě.*
  4. *Logistika a nákladní přeprava – přesun ze silnic na koleje.*
  5. *Ekonomické a legislativní pobídky pro udržitelnou mobilitu.*
- Žáci v týmech formulovali konkrétní návrhy a doporučení – české podněty pro Norsko a norské příklady dobré praxe adaptovatelné na české prostředí.

5. fáze: Tvorba finálních výstupů, evaluace a diseminace (8.–9. měsíc)

- Kompilace společných materiálů do jednotné digitální publikace.
- Společná závěrečná videokonference: prezentace výsledků jednotlivých mezinárodních týmů.
- Evaluační dotazníkové šetření mezi žáky i pedagogy.
- Diseminační kampaň na obou školách.

4. Metodika a mezinárodní spolupráce v TwinSpace

Základním pilířem projektu bylo vyvarovat se paralelní práce dvou izolovaných skupin. Struktura TwinSpace byla od počátku nastavena tak, aby podporovala skutečnou mezinárodní spolupráci:

- **Pracovní stránky (Pages):** Každá tematická oblast měla dedikovanou stránku s jasně formulovanými úkoly, vloženými sdílenými dokumenty a vloženými diskusními fóry.
- **Synchronní online setkání:** V průběhu projektu proběhly tři celoprojektové videokonference (zahajovací, pracovní v polovině projektu a závěrečná prezentační) doplněné o několik menších neformálních setkání pracovních skupin.
- **Asynchronní kooperace:** Týmy využívaly diskusní fóra TwinSpace k průběžné oponentuře nápadů, sdílení fotografií reálné infrastruktury z obou zemí a společnému psaní textů.
- **Role pedagogů:** Učitelé působili v roli mentorů a facilitátorů diskuze – nezasahovali autoritativně do návrhů žáků, ale hlídali termíny, metodickou správnost technických výpočtů a kulturu komunikace.

5. Konkrétní projektové výstupy

Projekt vygeneroval řadu hmatatelných výstupů, které jsou trvale archivovány a přístupné veřejnosti:

1. **Společná digitální publikace „Green Mobility Blueprint: CZ–NO Perspectives“:**
2. Komplexní brožura obsahující analýzy dopravních systémů obou zemí, infografiky porovnávající energetickou náročnost a konkrétní případové studie vytvořené smíšenými týmy.
3. **Srovnávací databáze uhlíkové stopy dojíždění do školy:**
4. Interaktivní přehled reálných dat žáků, který ukázal výrazné rozdíly v dojezdových vzdálenostech i zvolených prostředcích (vyšší podíl chůze a cyklodopravy v norských městech, vysoká závislost na regionálních vlacích a autobusech v ČR).
5. **Katalog deseti doporučení pro udržitelné cestování studentů:**
6. Praktické desatero formulované samotnými žáky, zaměřené na změnu každodenních návyků mládeže při cestách do školy a ve volném čase.
7. **Záznamy a prezentace ze závěrečného mezinárodního sympozia:**
8. Všechny žákovské prezentace byly uloženy v TwinSpace jako otevřený vzdělávací zdroj (*OER*) pro další využití v odborných předmětech.

6. Pedagogická inovace a integrace do kurikula

Projekt byl pevně ukotven ve Školním vzdělávacím programu (ŠVP) střední průmyslové školy:

- **Odborné technické předměty:** Žáci aplikovali fyzikální a technické znalosti (kinematika, dynamika, elektrické pohony, rekuperace energie při brzdění, účinnost energetických přeměn) na reálné příklady z dopravní praxe.
- **Anglický jazyk:** Došlo k přirozené aplikaci metody CLIL. Žáci neprocvičovali jazyk v modelových situacích z učebnic, ale používali technickou terminologii k řešení reálného inženýrského problému.
- **Environmentální výchova:** Průřezové téma bylo naplněno moderním způsobem bez moralizování – důraz byl kladen na tvrdá data, technickou proveditelnost a ekonomické souvislosti ekologizace dopravy.

7. Evaluace a dosažený dopad

Hodnocení projektu proběhlo kombinací kvantitativních a kvalitativních nástrojů:

Kvantitativní ukazatele:

- **Zapojení žáků:** Do aktivit se aktivně zapojilo 48 středoškoláků (24 z české a 24 z norské strany).
- **Návštěvnost a aktivita v TwinSpace:** Publikováno přes 180 diskusních příspěvků, vytvořeno 12 dílčích stránek výstupů, 100% odevzdanost týmových zpráv.
- **Dotazníková zpětná vazba:** 92 % zapojených žáků uvedlo, že projekt zvýšil jejich sebevědomí v odborné komunikaci v angličtině; 88 % žáků přehodnotilo své vnímání energetické náročnosti různých typů dopravy.

Kvalitativní dopad:

- **Na straně studentů:** Získání realistického pohledu na možnosti zelené tranzice. Žáci v diskusích ocenili možnost porovnat českou realitu s Norskem, které je celosvětově vnímáno jako lídr elektromobility, a pochopili i odvrácenou stranu (nároky na distribuční síť, těžba surovin pro baterie, specifika recyklace).
- **Na straně pedagogů:** Posílení kompetencí v mezinárodním projektovém managementu, osvojení si nových metod online facilitace a navázání dlouhodobého partnerského vztahu s norskou institucí.
- **Na úrovni školy:** Zvýšení prestiže školy, obohacení výuky o autentické zahraniční materiály a vytvoření základny pro budoucí mobilitní projekty Erasmus+.

8. Diseminace výsledků a udržitelnost

Výstupy projektu byly systematicky šířeny mezi relevantní cílové skupiny:

- **V rámci školy:** Prezentace projektu na dnech otevřených dveří, zveřejnění článků a infografik na webových stránkách školy a ve školním zpravodaji, nástěnka eTwinningu ve vestibulu školy.
- **Odborná a širší veřejnost:** Prezentace klíčových zjištění na zasedání předmětových komisí pro technické a jazykové předměty; sdílení příkladů dobré praxe na sociálních sítích obou zapojených institucí.
- **Udržitelnost:** Vytvořená metodika, srovnávací tabulky i závěrečná publikace zůstávají trvale integrovány do výuky odborných předmětů a technické angličtiny pro další ročníky. Projekt vytvořil pevný základ pro podání žádosti o mobilitní projekt Erasmus+ (Klíčová akce 1 – mobility žáků a pedagogů), v jehož rámci by se žáci obou škol mohli setkat i prezenčně.

9. Závěrečné zhodnocení

Projekt **„Towards a Green Mobility“** jednoznačně potvrdil, že online spolupráce na platformě eTwinning představuje vysoce efektivní nástroj pro internacionalizaci odborného vzdělávání. Propojení technických témat s mezinárodním dialogem a environmentální odpovědností přineslo žákům střední průmyslové školy zkušenost, která výrazně přesahuje běžný rámec výuky. Projekt byl realizován v souladu se všemi kritérii kvality eTwinning (pedagogická inovace, integrace do kurikula, spolupráce partnerských škol, využití ICT, výsledky a dokumentace) a škola bude usilovat o udělení Národního certifikátu kvality (*National Quality Label*).

Towards a Green Mobility

Prosjekttittel: Towards a Green Mobility

Aktivitetstype: Internasjonalt skolesamarbeid på nett (eTwinning innenfor Erasmus+-programmet)

Deltakende partnerland: Tsjekkia og Norge

Målgruppe: Elever ved teknisk/yrkesfaglig videregående skole (alder 16–19 år)
Arbeidsspråk: Engelsk

Gjennomføringsperiode: 9 måneder

1. Prosjektsammendrag og konseptuell ramme

Det internasjonale prosjektet **«Towards a Green Mobility»** ble etablert på eTwinning-plattformen (en del av European School Education Platform) som et samarbeidsinitiativ mellom en tsjekkisk teknisk videregående skole og en norsk yrkesfaglig/teknisk partnerskole. Prosjektets formål var å respondere på europeiske miljøprioriteringer, spesielt EUs grønne giv (*European Green Deal*) og *Green Erasmus*-initiativet, med fokus på transportsektoren og bærekraftig mobilitet.
Målet var å skape et virtuelt samarbeidsmiljø der fremtidige teknikere og fagarbeidere kunne analysere transportinfrastrukturen i sine respektive regioner, vurdere miljøpåvirkningen fra ulike transportmidler og utarbeide realistiske, bærekraftige løsninger. Prosjektet bygget på utforskende læring (*Inquiry-Based Learning*), tverrfaglig tilnærming (CLIL – integrert læring av fag og fremmedspråk) og forpliktende samarbeid i blandede internasjonale elevgrupper.

2. Prosjektmål og måloppnåelse

Prosjektet definerte konkrete mål for både elever og lærere, og samtlige ble nådd i løpet av den ni måneder lange prosjektperioden:

- **Faglige og miljørelaterte kompetanser:** Elevene tilegnet seg dybdekunnskap om klimagassutslipp (CO_2, NO_x, svevestøv), energieffektivitet ved ulike fremdriftssystemer (forbrenningsmotorer, batterielektrisk drift, hydrogenteknologi, hybridsystemer) samt prinsipper for multimodal transport.
- **Språklige ferdigheter (CLIL):** Videreutvikling av engelskkunnskaper innenfor en reell teknisk og naturfaglig kontekst. Elevene overvant språkbarrierer i både muntlig og skriftlig kommunikasjon under nettmøter og i faglige diskusjonsfora.
- **Digital kompetanse og nettvett (e-Safety):** Trygg og hensiktsmessig bruk av TwinSpace, samhandlingsverktøy i skyen, delte regneark for datainnsamling og visualisering, samt etterlevelse av opphavsrett (Creative Commons-lisenser), GDPR og god nettkultur.
- **Interkulturell og sosial kompetanse:** Innsikt i geografi, topografi, klima og samfunnsforhold i partnerlandet. Elevene forsto raskt hvorfor like transportløsninger ikke nødvendigvis kan implementeres direkte i krevende norsk natur kontra et tett befolket tsjekkisk innland.

3. Fremdriftsplan og gjennomføringsfaser (9 måneder)

Prosjektet var strukturert i fem logiske faser:

Fase 1: Forberedelser, metode og nettsikkerhet (1. måned)

- Koordineringsmøter mellom lærerne ved de to skolene, fastsettelse av tidsplan og etablering av arbeidsstrukturen i TwinSpace.
- Informasjon til foresatte og innhenting av nødvendige samtykker i tråd med retningslinjene for eTwinning og personvern.
- Gjennomføring av modulen for e-Safety (digital dømmekraft, personvern og kildekritikk).

Fase 2: Bli-kjent-aktiviteter og teambygging (2. måned)

- Opprettelse av elevprofiler i TwinSpace med korte introduksjonstekster og videopresentasjoner.
- Bli-kjent-aktiviteter: interaktive quizer om Tsjekkia og Norge samt gjettekonkurranser om reisevaner og pendlerveier.
- Logokonkurranse for prosjektet med felles digital avstemning over elevenes designforslag.

Fase 3: Forskning og lokal datainnsamling (3.–5. måned)

- **Kartlegging av egen mobilitet:** Elevene førte en digital reisedagbok i én måned (med registrering av reiseavstander, transportmidler, tidsbruk og estimert karbonavtrykk).
- **Regional infrastrukturanalyse:**
  - Det tsjekkiske teamet kartla jernbanenettets tetthet og tilgjengelighet, regionale integrerte kollektivsystemer og andelen privatbiltransport i skolens nærområde.
  - Det norske teamet analyserte utfordringer knyttet til fjord- og øytransport, elektrifisering av ferjesamband, den høye elbilandelen og vinterklimaets innvirkning på driftssikkerhet.
- Sammenstilling av data i oversiktlige tabeller, grafer og felles datasett.

Fase 4: Samarbeid i internasjonale grupper (6.–7. måned)

- Etablering av 5 tverrnasjonale elevgrupper som arbeidet med hvert sitt fordypningstema:
  1. *Jernbane og kollektivtransport som samfunnets ryggrad.*
  2. *Mikromobilitet i byene (sykkel, el-sparkesykkel, gågater).*
  3. *Ladeinfrastruktur og alternative drivstofftyper.*
  4. *Gods- og logistikktransport: overføring fra vei til bane.*
  5. *Økonomiske virkemidler og politiske rammebetingelser for grønn transport.*
- Utarbeidelse av felles anbefalinger: tsjekkiske ideer tilpasset norske forhold, og norske eksempler på beste praksis som kan implementeres i Tsjekkia.

Fase 5: Sluttprodukter, evaluering og spredning (8.–9. måned)

- Sammenstilling av gruppearbeidene til en felles digital rapport.
- Avsluttende videokonferanse med presentasjon av resultatene fra de internasjonale teamene.
- Gjennomføring av spørreundersøkelser blant elever og lærere.
- Informasjons- og spredningskampanje ved begge skoler.

4. Metodikk og internasjonalt samarbeid i TwinSpace

Et sentralt premiss var å unngå parallellarbeid der elevene kun jobbet nasjonalt.

TwinSpace ble satt opp for å sikre reell interaksjon:

- **Arbeidssider (Pages):** Hvert tema hadde en dedikert underside med oppgavebeskrivelser, integrerte samskrivingsdokumenter og diskusjonstråder.
- **Synkrone nettmøter:** Det ble avholdt tre felles videokonferanser (oppstart, midtveisseminar og avsluttende presentasjonssymposium) i tillegg til mindre arbeidsmøter innad i gruppene.
- **Asynkront samarbeid:** Elevgruppene brukte diskusjonsforumene aktivt til faglig idéutveksling, bildedeling av reell infrastruktur og felles tekstproduksjon.
- **Lærerens rolle:** Lærerne fungerte som veiledere og fasilitatorer. De overvåket fremdriften, kvalitetssikret de tekniske beregningene og sikret en inkluderende tone uten å overstyre elevenes løsningsforslag.

5. Konkrete prosjektresultater

Prosjektet resulterte i flere varige og etterprøvbare sluttprodukter:

1. **Den digitale fellesrapporten «Green Mobility Blueprint: CZ–NO Perspectives»:**
2. En omfattende rapport som samler infrastruktursammenligninger, infografikker over energiforbruk og konkrete casestudier fra elevgruppene.
3. **Sammenlignende database over elevers karbonavtrykk ved skolependling:**
4. Et interaktivt datasett basert på elevenes egne reisevaner, som viste klare forskjeller i transportmønster (høyere andel gange og sykkel i norske byer mot stor avhengighet av lokaltog og buss i Tsjekkia).
5. **Ti råd for bærekraftig ungdomsmobilitet:**
6. Et elevinitiert sett med ti konkrete anbefalinger for en mer miljøvennlig reisehverdag til og fra skole og på fritiden.
7. **Symposiepresentasjoner og opptak:**
8. Samtlige elevpresentasjoner er lagret i TwinSpace som åpne læringsressurser (*OER*) til bruk i tekniske fag.

6. Pedagogisk nyskaping og forankring i læreplanen

Prosjektet var tett integrert i skolens læreplanverk for yrkesfaglig/teknisk utdanning:

- **Tekniske fag og naturfag:** Elevene brukte fysikk- og teknologikunnskaper (kinematikk, kjøredynamikk, elektriske drivlinjer, regenerativ bremsing og virkningsgrad) på reelle problemstillinger innen transportsektoren.
- **Engelsk (CLIL):** Autentisk bruk av fagspråk på engelsk. Elevene øvde ikke på konstruerte lærebokdialoger, men anvendte teknisk fagterminologi for å løse konkrete ingeniørfaglige utfordringer.
- **Bærekraftig utvikling:** Tverrfaglige miljøtemaer ble behandlet med utgangspunkt i fakta, måledata og teknisk gjennomførbarhet, fremfor moraliserende pekefingre.

7. Evaluering og målt effekt

Evalueringen ble gjennomført med både kvantitative og kvalitative metoder:

Kvantitative resultater:

- **Elevdeltakelse:** 48 elever deltok aktivt gjennom hele prosjektet (24 fra Tsjekkia og 24 fra Norge).
- **Aktivitet i TwinSpace:** Over 180 foruminnlegg, 12 felles innholdssider og 100 % innlevering av gruppeproduktene.

- **Tilbakemeldinger:** 92 % av elevene oppga økt trygghet i å kommunisere om tekniske temaer på engelsk; 88 % fikk en mer nyansert forståelse av energiforbruket ved ulike transportformer.

Kvalitative virkninger:

- **For elevene:** Realistisk forståelse av forutsetningene for det grønne skiftet. Ved å sammenligne tsjekkiske forhold med Norge – som er verdensledende på elbiler – fikk elevene også innsikt i baksiden av medaljen (kapasitetsutfordringer i strømnettet, ressurskrevende batteriproduksjon og utfordringer ved vinterdrift).
- **For lærerne:** Styrket kompetanse innen internasjonal prosjektledelse og nettbasert læring, samt etablering av et langsiktig faglig nettverk med den norske partnerskolen.
- **For skolen:** Internasjonalisering av yrkesfagene, tilgang til tidsriktige læringsressurser og et solid fundament for fremtidige Erasmus+-utvekslinger.

8. Spredning av resultater og videreføring

Resultatene fra prosjektet ble formidlet systematisk til målgruppene:

- **Internt på skolen:** Presentasjoner på åpen dag, artikler og infografikker på skolens nettsider og i skoleavisen, samt en egen eTwinning-vegg i fellesarealet.
- **Fagmiljø og eksterne:** Presentasjon av funnene i lærerkollegiet og fagseksjonene for tekniske fag og språk; deling av eksempler på god praksis i sosiale medier fra begge skoler.
- **Bærekraft og videreføring:** Undervisningsoppleggene, datasettene og sluttrapporten videreføres som fast læringsmateriell i tekniske fag og teknisk engelsk for fremtidige klasser. Prosjektet har dessuten lagt grunnlaget for en formell Erasmus+ KA1-søknad (mobilitet for elever og lærere) med sikte på fysiske gjensidige elevbesøk.

9. Oppsummering

Towards a Green Mobility har tydelig demonstrert at eTwinning er en svært formålstjenlig arena for internasjonalisering av yrkesfaglig utdanning. Å koble tekniske fagfelt sammen med internasjonal dialog og klimaansvar ga elevene en læringsopplevelse som strakte seg langt utover den vanlige klasseromsundervisningen. Prosjektet oppfyller alle kvalitetskriterier for eTwinning (pedagogisk nyskaping, læreplanforankring, samarbeid mellom partnerskolene, IKT-bruk og god dokumentasjon av resultater), og skolen vil søke om det nasjonale kvalitetsmerket (*National Quality Label*).