

Az ASSET-Road Projekt bemutatása

Stautz János*

*Clarity Consulting Kft.,

1145 Budapest, Erzsébet királyné útja 29/B. Telefon: +3614223030

E-mail: stautz.janos@clarity.hu

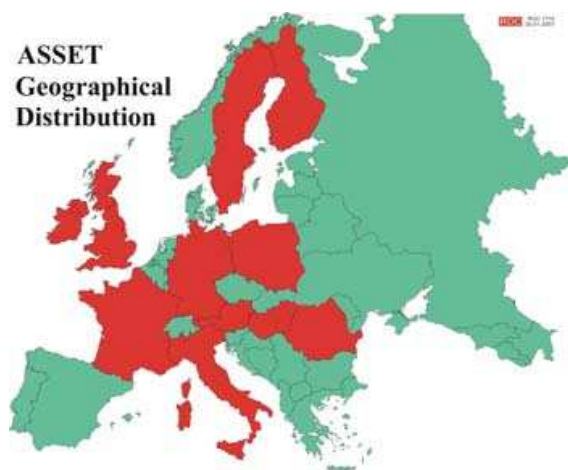
Összegzés: Az ASSET-Road projekt a közúti közlekedésbiztonság javítását és az infrastruktúra védelmét tűzte ki céljául. Ezt olyan közlekedésautomatizálási fejlesztések integrált felhasználásával éri el, amelyek modern érzékelők, feldolgozóegységek, kommunikációs megoldások és kiértékelő alkalmazások segítségével a járművezetők támogatását, a közúti közlekedési szabályok betartásának automatizált ellenőrzését, a kihágások automatizált szankcionálását, az infrastruktúra védelmét, valamint a közúti közlekedéshatékonyságának növelését célozzák.

1. A PROJEKT ALAPADATAI

Az ASSET-Road projekt az Európai Unió FP7 Hetedik Kutatásfejlesztési Keretprogramjában kerül megvalósításra 2008-tól 2011-ig. A projekt teljes költségvetése 8.120.000 euró, ebből a támogatás összege: 6.150.000 euró. A projekt célja a közúti közlekedésbiztonság javítása és az infrastruktúra védelme fejlett érzékelők integrált alkalmazásával.

1.1. A Konzorcium bemutatása

Az ASSET-Road Konzorciumot európai, illetve Tanzániai és Indiai közlekedéstudományi kutatóintézetek, egyetemek, ipari cégek, kis és közepes vállalatok valamint államigazgatási szervek alkotják.



1. ábra: A Konzorcium tagországai

A Konzorciumban résztvevő szervezetek listája az *A mellékletben* található.

2. A PROJEKT CÉLKITŰZÉSEI

Olyan projekt célja olyan holisztikus és integrált közlekedésbiztonsági rendszer specifikálása, kifejlesztése, gyakorlati megvalósítása és tesztelése, amely az alábbiakat foglalja magában: A: Járművezetők támogatása és ellenőrzése. B: Gazdaságos és biztonságos közúti közlekedés. C: Az infrastruktúra védelme. A rendszer moduláris elven épül fel, lehetővé téve a felhasználói igényeknek és a céloknak leginkább megfelelő megoldások kialakítását. Az új „Közlekedésbiztonsági Rendszerelméletet kidolgozását” célzó kutatásokat innovatív technikai fejlesztések és számos gyakorlati alkalmazás fogja kiegészíteni.

2.1. Tudományos és technológiai célkitűzések:

A projekt célja adaptálni és a rendszerbe illeszteni olyan létező szenzoros és feldolgozó technológiákat, amelyek a közúti járműforgalom és infrastruktúra vonatkozásában képesek ellenőrző és megfigyelő feladatokat ellátni. Ezek közé tartoznak az alábbi részrendszerek: A: Tudásbázis és járművezetőt támogató rendszerek. B: Jármű műszaki állapotának figyelemmel kísérése nagysebességű mozgó súly mérésére alkalmas berendezés (Weight in Motion, WIM) és hőkamera segítségével. C: Nyomonkövetés és azonosítás fejlett videó-technológia segítségével. D: Fejlett Ember Gép Interfész (Human Machine Interface) és járművezetőt támogató rendszer kialakítása. E: Továbbfejlesztett infrastruktúra-modellezési és életciklus optimalizálási rendszerek. F: A szenzorokból érkező információk összesítését elvégző eszköz kifejlesztése, amely képes értelmezni és analizálni a különböző érzékelők által továbbított jármű- és infrastruktúra adatokat. G: Integrált forgalomirányítás és járművezetői támogatás lehetővé tétele. H: Biztonságos kommunikációs és azonosítási technológiák adaptálása. I: Teszt-autópályaszakaszok kiépítése a rendszer funkcionalitásának ellenőrzésére. J: Egy európai automatizált közlekedésselüyeleti és irányítási rendszer bevezetésének elméleti alapvetése.

3. A PROJEKT RÉSZLETES ISMERTETÉSE

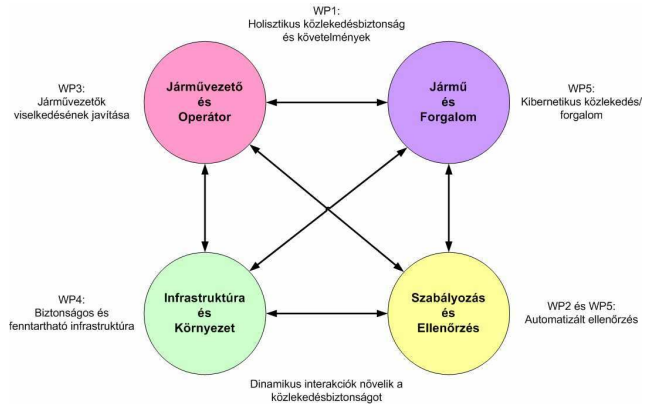
A projekt három alprojektből (Technológiák, architektúra; Applikációk; Teszt pályák, disszemináció) áll, amelyeket a Projektmenedzsment és koordinációs tevékenység fog össze. Az egyes alprojektek úgynevezett Munkacsomagokat (Work Package), ezek pedig Feladatokat (Task) tartalmaznak. Összesen nyolc Munkacsomag (WP) van a projektben, A projekt felépítését a *B mellékletben* található ábra szemlélteti.

3.1. WPO: Projektmenedzsment és koordináció

A Munkacsomag célja a Konzorcium munkájának koordinálása. Az egyik alaptévékenysége az adminisztrációs koordináció, amely a partnerek és az EB közötti kommunikációt valósítja meg. Az ide tartozó fő feladatokat a jelentések és leszállítandó termékek beadása jelenti. Másik fontos alaptévékenység a technikai koordináció, amely a projektfeladatok szakmai koordinálását és ellenőrzését, a kitűzött célok követését, valamint a jelentések és leszállítandó termékek tartalmi ellenőrzését foglalja magában. A minőségbiztosítási tevékenység az eredmények, fejlesztések és leszállítandó termékek belső ellenőrzését végzi tartalmi és formai szempontok alapján. Végül a pénzügyi ellenőrzés az EB pénzügyi hozzájárulásának elosztását, a projektkontrollíngot, a pénzügyi jelentések összegyűjtését, ellenőrzését és az EB-nek történő benyújtását takarja.

3.2. WP1: Holisztikus közlekedésbiztonság és követelmények

A Munkacsomag célja a projekt elméleti megalapozása az „Integrált holisztikus közlekedésbiztonsági rendszerelmélet” kidolgozásával. A teória felméri, leírja, elemzi és felhasználja a négy alapidentitás (Járművezető és operátor; Jármű és forgalom; Infrastruktúra és környezet, Szabályozás és ellenőrzés) között kialakuló dialektikus (objektív és szubjektív) kölcsönhatásokat és folyamatokat. Jellemzően a közlekedésbiztonsági projektek csak az egyik tényező oldaláról közelítik meg a problémát, (a PREVENT a gépjárműgyártási, az INTRO az infrastruktúra, valamint számos ellenőrzéssel foglalkozó projekt pedig a rendőrségi intézkedésekre fókuszál) de nem kezelik a közlekedésbiztonságot komplex rendszerként. A Munkacsomag végrehajtása során a Konzorcium felméri a felhasználói igényeket, meghatározza a biztonságosabb és intelligens közlekedés igényeit támogató technológiák és architektúrák követelményeit, ezenkívül azonosítja az automatizálható közlekedési szabályokat; annak érdekében, hogy kialakítson egy olyan érzékelőkből, kommunikációs rétegekből és visszajelzésre valamint ellenőrzésre alkalmas eszközökből álló rendszert, amely elősegíti a közlekedésbiztonság növelését és az infrastruktúra védelmét.



2. ábra: ASSET Holisztikus közlekedésbiztonsági elmélet (Dialektikus négyzet)

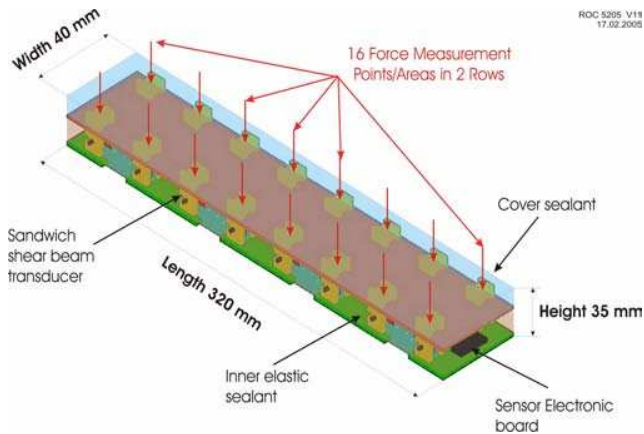
3.3. WP2: Kulcstechnológiák fejlesztése

Az ASSET-Road projekt gyakorlati célja egy olyan érzékelőkből álló rendszer kialakítása, amelynek segítségével a forgalomról áttekintő képet kaphatunk, a lehető legkevesebb szenzor alkalmazásával. A projekt olyan eszközöket is integrál a kialakítandó rendszerbe, amelyeket már használnak a forgalomirányításban vagy más területen, megvásárolhatóak, költségkímélő és megbízhatóak, azonban ezenkívül új, vagy a jelenleg fejlesztési, tesztelési fázisban levő alkalmazások becsatornázását is felvállalja.

3.3.1. Továbbfejlesztett mozgó súly mérésére alkalmas eszköz (Weight-In-Motion):

Az ASSET-Road projektben különböző rendszerekbe kerül beépítésre a WIM technológia: A: „Valós idejű forgalomáramlás modellezés” (Real-time Load Flow Modeling), amely inputként szolgál az infrastruktúra elhasználódásának és életciklusának modellezéséhez. B: Nyomvályú analízis. C: Valós idejű forgalomáramlás modellezés, amely inputként szolgál az innovatív forgalomirányítási koncepcióhoz (a valós tömeget veszi figyelembe az utakon). D: Korai túlsúly figyelmeztetés a járművezetők számára. E: Nagy pontosságú WIM állomások adatgyűjtés és előszűrés céljából. F: Olyan WIM rendszerek kifejlesztése, amelyek képesek a teljesen automatizált túlsúly ellenőrzésre, illetve a túlsúlyos járművek elleni eljárások automatizálására. G: Útszakaszok és infrastruktúra védelmi koncepciók. H: Járművek kategorizálása az útdíj fizetés rendszereiben. I: Sebességmérés és kontroll. J: Követési távolság mérése és kontrollja. K: Az útburkolat kopását modellező kísérleti projektek.

A WIM az alábbi paramétereket képes mérni: A: Kerékterhelés. B: A gumiabroncs felülete az útburkolaton. C: Gumiabroncs nyomása. D: Egy- vagy dupla kerék felismerése. F: Tengelytávolság. G: Tengelyelrendezés. H: A kerekek helyzete az út keresztmetszetében.



3. ábra: A WIM technológia sematikus elvi rajza

3.3.2. WIM szenzorok RFID olvasóval:

A WIM technológia kiegészítése RFID olvasóval lehetővé teszi az elhaladó gépjárművek pontosabb azonosítását és kiegészítő információk felhasználását. Az első és hátsó rendszámátlátkban elhelyezett RFID lapkákban található információkat a WIM rendszerbe integrált RFID olvasó segítségével értelmezi a rendszer. Az RFID lapka többek között az alábbi információkat hordozhatja: Rendszám, Gépjármű típusa, Alváz és motorszám, Évjárat, Üres súly, Megengedett legnagyobb tengelyterhelés, Megengedett legnagyobb összsúly, Engedélyek lejáratási adatai.

3.3.3. Nyomonkövetés 3D videó technológiával:

Az intelligens forgalommenedzsmentben a tömörítetlen képadatok felhasználása az automatikus nyomonkövetés terén csak az elmúlt években vált kiforrott technikává, az alábbi tényezők együtthatásaként: A: Olyan videó-technológiák, amelyek képesek nagy biztonsággal felismerni és azonosítani a járműveket, illetve azok mozgását. B: A valós idejű feldolgozást lehetővé tevő hardveres és szoftveres eszközök megjelenése. C: A képi érzékelők felbontásának javulása, valamint a nagyobb látószög és részletesség. D: Alacsony és magas fényviszonyok mellett is működőképes adaptív érzékelők megjelenése. E: A háromdimenziós képfeldolgozás terén megvalósult fejlesztések, amelyek lehetővé teszik az objektumok nyomonkövetését célzó gyors és megbízható algoritmusok kidolgozását. F: A valós idejű és gyakorlatban könnyen alkalmazható rendszámfelismerő rendszerek megjelenése, amelyek nagy járműsebességnél is megbízhatóan működnek.

3.3.4. A többszintű nyomonkövetés koncepciója

A koncepció a fenti aspektusokat köti össze egyetlen hardver-szoftver megoldásban; amely két valós idejű nyomonkövető eszközt (amelyek egyenként a rövid- és középtávú megfigyelést végzik), valamint egy magas szintű Eseménykezelő Egységet (Event Management Unit)

(amely az ellenőrzést és a konzisztens forgalmi adatok előállítását végzi) tartalmaz.



4. ábra: Háromdimenziós járműkövetés

3.3.5. Valós idejű rendszámfelismerés

A nyomonkövető eszköz egy valós idejű automatizált rendszámfelismerő (ANPR) rendszeren alapszik, amely 200 képet képes másodpercenként feldolgozni, amelynek köszönhetően még egy 200 km/h-val haladó járművet is képes megbízhatóan többször felismerni és azonosítani, akár több sávós útszakaszon is. Sztereo kameraelrendezés esetében a jármű sebessége is megállapítható; valamint a konfiguráció lehetővé teszi a közlekedési eszköz háromdimenziós képének megformálását is, ami a vonatkozó sebességhatár megállapítását alapozza meg a pontos típus klasszifikáció által. Azonban az ANPR csak rövidtávú megfigyelésre képes (15-25 méter) és ki kell egészíteni más típusú nyomonkövető rendszerekkel a teljes jármű útpálya és dinamika rögzítése érdekében.

3.3.6. Hossztávú nyomonkövetés

A második nyomonkövető eszköz egy modern számítógépes képfeldolgozó algoritmusokon alapuló videó rendszer, amely a Struktúra Mozgásból (Structure From Motion, SFM) paradigmát alkalmazza a jármű, mint objektum kezeléséhez. A rendszer képes események felismerésére és a szóban forgó jármű követésére, amíg az látható marad. Ezalatt a megadott szabályoknak megfelelően kiszámítja a jármű viselkedésének leírásához szükséges összes dinamikus attribútumot, ami lehetővé teszi a térbeli és sebesség tényezőkkel kapcsolatos szabálysértések felismerését 0-100 méteres tartományban.

A rendszer önmagában is működtethető, de az ANPR-rel összekapcsolva optimális az alkalmazása.

3.3.7. Eseménykezelés

A felsőszintű Esemény Kezelő Egység (Event Management Unit) gyűjti össze az információkat a helyi videó rendszerekből és egyéb eszközökből (WIM, RFID, közlekedési lámpa státusza, stb.) és ezekre alapozva hoz létre részletes forgalmi állapotjelentéseket. Ezek a riportok lehetnek egyedi nyomkövetéshez kapcsolódó adatok (nyomvonalak, sebességprofilok, alakzat) illetve folyamatos szintetikus adatok (forgalmi szint, sávfoglaltság, átlag követési-távolság, stb.). Felügyeleti szinten az események észlelése is a forgalomban résztvevők globális viselkedéséből detektálható, nem pedig a helyi pillanatfelvételekből.

3.3.8. Az alkalmazások illeszkedés a projektbe

Az ASSET-Road projekt egyik célja egy olyan „Intelligens Közlekedésfelügyeleti” architektúra létrehozása, amely képes egy megközelítőleg egy kilométer hosszú autópálya-szakaszt felügyelni. Tapasztalatok alapján elmondható, hogy egy olyan konfiguráció elégíti ki a járműazonosítás, pontos sebességmérés, háromdimenziós járműtípus-felismerés, nyomkövetés, sávváltás felismerés, nyomvonal-előrejelzés igényeit, amely száz méterenként tartalmaz egy ANPR-t (automatikus rendszámfelismerő) és egy SFMT-t (Structure form Motion Tracker), amelynek költsége 50.000€/100m, tehát 1 kilométernyi szakasz felügyelete nagyságrendileg 500.000 euróba kerül. A gyakorlati tapasztalatok alapján elképzelhető, hogy további optimalizálással (hatótáv növelése, állomások csökkentése) a költségszint csökkenthető. A felügyeleti szinten történő intelligens adatfúziós alkalmazás használatával is elérhető az érzékelők számának redukálása révén a rendszer költségszintjének csökkentése. A fenti optimalizálásokkal 1 kilométer autópálya-szakasz felügyeletének költsége 250.000 euróra mérséklődik.

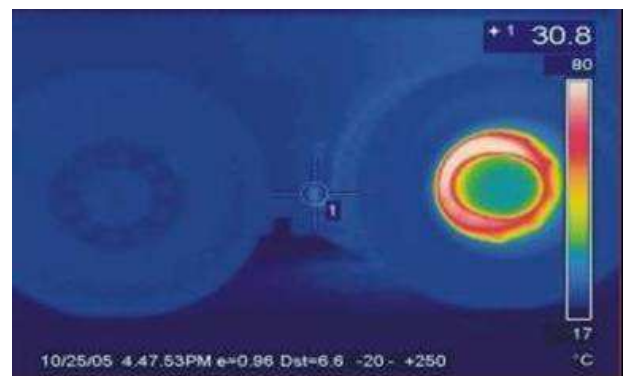
3.3.9. Virtuális Ügynök

A rendszerben nagyszámú olyan szenzor, kommunikációs rendszer és feldolgozó egység működik egy időben egymással párhuzamosan, amelyeknek hatékonyan kell együttműködniük annak ellenére, hogy adatinkonzisztenciák, megfigyelési hiányosságok, hiányos üzenetek, allokációs problémák és ellentmondó információk nehezítik a feladat végrehajtását a sok elemet tartalmazó architektúrából fakadóan. A multi-ágens technológia intelligens ügynököket használ, amelyek egymástól függetlenül törekednek a specifikus céljaik elérésére. Ebben a modellben minden járművet egy virtuális megfigyelő ügynök kezel, amelyek az adott objektum nyomkövetését, a vonatkozó adatok feldolgozását és a viselkedésének elemzését végzik. Minden ügynöknek megvan a maga feladatköre az adott gépjárműre vonatkozóan a típus figyelembevételével. A

virtuális megfigyelő ágens egy adott személygépkocsi esetében a különböző közlekedési szabályok ellenőrzését végzi (sebességhatár, jobbról előzni tilos, követési távolság betartása, stb.), míg egy teherautó esetében ezek a szabályok ettől részben eltérőek is lehetnek (általános előzési tilalom, a kategóriára vonatkozó maximális megengedett sebesség, stb.). Természetesen eltérő szabályok alkalmazhatók nemcsak a járműkategória, hanem az időjárási tényezők, az útállapot, az időszak vagy egyéb feltételek mentén is. Az ügynök nyomköveti a megadott célok teljesülését, ezáltal a megfigyelt objektum szabálysértéseit naplózza és a bizonyítási eljáráshoz szükséges információkat is tárolja. Az ügynökök alkalmazása nem merül ki a megfigyelésben, hiszen komplex analitikus eljárások segítségével a járművezető részére hasznos információk visszacsatolása is megoldható. A rendszer figyelmezteti a sofőrt, ha a vezetési paraméterei nem felelnek meg az időjárásnak, fáradtság jeleit mutatja, vagy nem tartja be a közlekedési szabályokat, valamint a hosszú távú vezetési stílus elemzésével tanácsot adhat üzemanyag megtakarítási intézkedések megtételére is.

3.3.10. Hőkamera és a WIM érzékelő integrálása

Számos közúti közlekedési balesetet nem megfelelő műszaki állapotú gépjármű idéz elő, azonban azonosításuk a forgalomban meglehetősen nehéz. A szűrőpróbaszerű helyszíni vizsgálatok eredményei szerint a tehergépjárművek 50%-a nem felel meg valamilyen műszaki előírásnak. A hőkamerák alkalmazásának előnyei: A: Minden gépjármű elemzése. B: Hatékonyabb probléma-felismerés. C: Költséghatékonyabb a szűrőpróbaszerű ellenőrzésekhez képest. D: Automatizált mérési folyamat. E: Mozgó járműből, vagy telepített állomásról történő mérési lehetőség, amely csökkenti a balesetveszélyt (nem kell megállítani a járművet feleslegesen az út mellett). F: Könnyű kezelhetőség és az eredmények egyszerűbb feldolgozása, rögzítése. Az út mellett megfelelő szögben elhelyezett hőkamerák nemcsak a külső kerék külső oldalát képesek elemezni, hanem a másik oldalon található abroncsok belső felületét is, a forgásnak megfelelően a teljes szegmensben. A problémás területek (gumiabroncs, fék, csapágy) azonosítása a hőmérsékleti különbségek szoftveres felismerésével történik.



5. ábra: Hőkamera alkalmazása

3.4. WP3: Járművezetők viselkedésének javítása

A feladat végrehajtása során számos, a járművezetők közlekedési szabályok betartásával kapcsolatos hozzáállását felmérő, több országra kiterjedő tanulmányt végeznek el a Konzorcium tagjai. Az elméleti alapvetés nagy hangsúlyt fektet az emberi tényezőkre, ezen belül is az egyén vezetési szokásaira, amely a közlekedésbiztonság javításában kulcsszerepet tölt be. Új és biztonságosabb attitűd kialakítását támogatják az intelligens információs rendszerek.

3.4.1. Tudatossági tanulmányok

Az Unió tagországokban összetett és bonyolult közlekedési szabályrendszerek találhatók. Az ASSET-Road projekt megkísérli felmérni és elemezni a hivatásos tehergépkocsi- és buszsofőrök ismereteit és tudatosságát az előírások vonatkozásában, illetve azonosítani a problémás területeket. Távolati célként az eltérő nemzeti szabályrendszerek egységesítését vetíti elő a nem szükségszerű különbségek által okozott problémák azonosítása.

3.4.2. Szituáció felismerés

A balesetek kialakulásában szerepet játszó kritikus vezetési és forgalmi szituációk analizálása, illetve a hatásukat csökkentő információs technológiák bevezetése.

3.4.3. Intelligens információs szolgáltatás

A gépjárművezetőket támogató különböző információs szolgáltató technológiák és módszerek kifejlesztése, interaktív és intelligens ember gép interfész (HMI) kialakítása.

3.4.4. Szimulátoros tanulmányok

A modern HMI-k hatásainak vizsgálatát célozzák a szimulátoros tanulmányok, ahol a leoptimalisabb alkalmazások kerülnek kiválasztásra és további tesztelésre.

3.4.5. Járművezetőket támogató rendszerek (LISA)

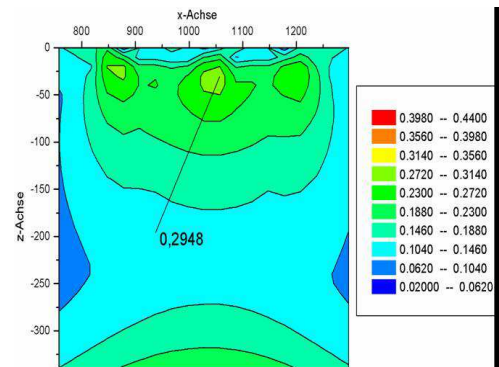
A gépjárműben elhelyezett sofört támogató intelligens rendszerek.

3.5. WP4: Biztonságos és fenntartható infrastruktúra

A WP célja olyan technikai megoldások kifejlesztése, amelyek a biztonságos és fenntartható infrastruktúra kialakítását célozzák, ezáltal növelve annak élettartamát, a közlekedés biztonságát és fenntarthatóságát.

3.5.1. Életciklus modellek

A kezdeti munka egy olyan továbbfejlesztett tehergépjármű forgalmi modell kialakítását jelenti, amelynek eredménye pontos alapadatként szolgálhat egy teljes életciklust átfogó útburkolat elhasználódási modell keretrendszernek. Különleges figyelmet érdemel a tehergépjárművek által okozott dinamikus terhelés specifikációja (Lásd: C melléklet). A nagyszámú tehergépkocsi dinamikus viselkedésének pontos előrejelzése az útburkolat válaszreakcióinak kiszámításához szükséges alapadatokat biztosítja. Ezt egészíti ki az útburkolat és a gumibroncs interakciós mechanikáját vizsgáló tanulmány, amely a különböző kerék konfigurációk által okozott helyi terheléseket méri fel.



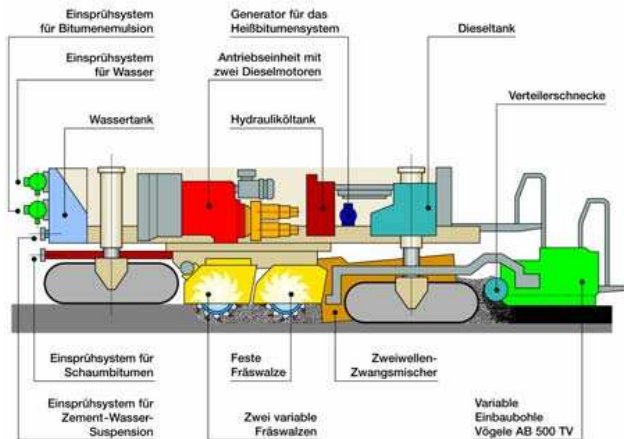
6. ábra: Terhelés-eloszlási rajz

A fenti módszert szimulációs technikákkal kiegészítve lehetővé válik az adott útburkolati szakasz felújítási hátralevő idejének kiszámítása. A modell előrejelző képességének ellenőrzésére tapasztalati teszteredmények fognak szolgálni. A hidak és felüljárók felújításig hátralevő idejének kalkulálását célzó módszerek kialakítása is célja a Munkacsomagnak; különösen azon szerkezetek esetében, amelyeket nagyszámú túlsúlyos tehergépjármű vesz igénybe. Ezen módszerek eredményei is létező szerkezeti monitoring rendszerek által lesznek ellenőrizve. Elsődleges célként jelenik meg az alacsony költségvetésű útburkolat-állapot megfigyelő eljárások kifejlesztése. A Konzorcium javaslatot fog tenni olyan tesztjárművek kifejlesztésére, amelyeket ellátnak olyan alacsony költségű tehetetlenségi nyomaték érzékelőkkel, amelyek képesek az útburkolat keménységét megállapítani. Ez az eszköz lehetővé teszi a felújítandó szakaszok azonosítását. A hátralevő élettartam számításokra alapozva felújítási és optimális használati stratégiák kerülnek kialakításra.

3.5.2. A felújítandó útburkolat helyben történő újrafelhasználása

A Feladat célja olyan továbbfejlesztett technológia kifejlesztése, amely magában foglalja a tesztszakasz állapotának monitorozását. Eredményeképpen optimalizált útburkolat kialakítási módszerek kerülnek kialakításra,

amelyek lehetővé teszik az elhasználdott útburkolat felső rétegének helyben történő újrafelhasználását.



7. ábra: Helyben történő újrafelhasználás

3.5.3. Az útburkolat keménységének nyomonkövetése

Az optimalizált felújítási technológiák és stratégiák bevezetését kiegészíti az új nyíró hullám (shear wave) technológia az útburkolat keménységének nyomonkövetésére. Az eljárás gyors és olcsó megoldást kínál a probléma megoldására, és az előzetes tanulmányok szerint konzisztensebb eredményeket eredményez, mint a súlyjejtéses deflektométer (falling weight deflectometer). Végezetül a pontosabb útburkolat elhasználódási modellek kombinálása, az alacsony költségű útburkolat-állapot felmérő technikák és a behatások interakciójának magasabb szintű megértése érhető el. Ez lehetővé teszi optimalizált felújítási stratégiák kialakítását és a túlterhelés és a szerkezet idő előtti elhasználódásának elkerülését célzó megoldások kifejlesztését, mint például az érzékeny szerkezetek hatósági védelmét és fejlett és igazságos útdíj rendszerek kialakítását.

3.6. WP5: Kibernetikus közlekedés/forgalom

Olyan innovatív megoldások kidolgozását célozza a Munkacsomag, amely a különböző közúttal kapcsolatos szolgáltatások és a járművezetők közötti dinamikus interakciók javítását eredményezik. Ennek következtében javul a forgalomirányítás és a közúti közlekedés hatékonysága.

3.6.1. Intelligens interaktív szolgáltatások

Olyan beépített, pozíció-alapú alkalmazások kifejlesztése, amely a közúttal kapcsolatos, vagy a közúton közlekedő különleges szolgáltatások optimalizált koordinálása érdekében történik.

3.6.2. Geomonitoring

A műholdas navigáció és a vezeték nélküli kommunikációs technológiák használata a kritikus területeken belüli (pl.: zsúfolt városközpont vs. Mentőautó) forgalom ellenőrzésére és irányítására. Optimalizálási technikák alkalmazása a különleges szolgáltatások (pl.: tűzoltók, hőkotrás, stb.) hatékonyságának növelése érdekében.

3.6.3. Kibernetikus vezetés

A környezeti adatok fokozott integrációja a forgalomirányító központok számára.

3.6.4. Szabályok betartatása és adatbiztonság

Gyakorlati megoldások kifejlesztése a forgalomirányítás és adatbiztonság területén. Többcélú szabályok betartatását célzó stratégiák vizsgálata.

3.7. WP6: Tesztpálya-szakaszok kiépítése és működtetése

Az ASSET-Road Konzorcium a területileg illetékes útüzemeltetőkkel és rendőrséggel együttműködve megtervezi, kialakítja és működteti négy Uniós országban a projekt eredményeit bemutató teszt autópálya-szakaszokat. Itt integráltan és működés közben lehet a kifejlesztett rendszereket kipróbálni, az eredményeket elemezni és a potenciális gazdasági hatásait felmérni.

3.7.1. Integrált közlekedésbiztonsági állomás, Németország

A gépjárművek súlyát (WIM), technikai állapotát (hőkamerák), sebességét, követési távolságát mérő eszközök, a rendszámfelismerő rendszerek és a szakaszokban közlekedő járművek folyamatos video alapú nyomonkövetésére szolgáló berendezések integrálására kerül sor a Németországi teszt autópálya-szakaszon.

3.7.2. Útburkolatba beépített modulok, Németország és Ausztria

Beépített WIM érzékelő-egységek és az útburkolat állapotát nyomonkövető rendszerek integrálása, valamint az általuk szolgáltatott adatok helyszíni feldolgozása.

3.7.3. Mobil közlekedésbiztonsági eszközök, Finnország

Az út állapotát nyomonkövető különböző alrendszerek integrációja és tesztelése, biztonsági öv viselését ellenőrző rendszerek, hordozható WIM állomások és PDA használat kerül kipróbálásra.

3.7.4. Távoli közlekedésbiztonsági felügyelet, Franciaország

Az alábbi rendszerek tesztelése: távoli közlekedésbiztonsági felügyelet és szolgáltatás-koordináció, forgalomirányítás és járműpozicionálás, gofencing.

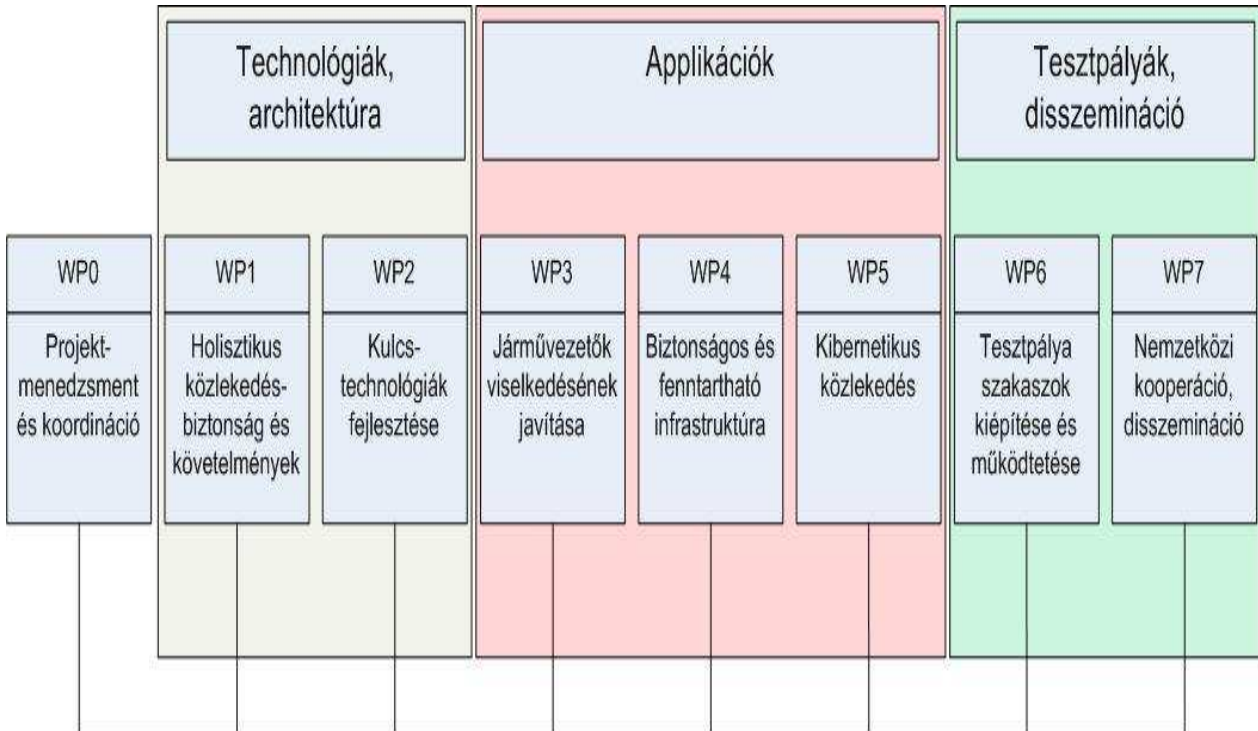
3.8. WP7: Nemzetközi kooperáció, disszemináció

Célja a projekt eredményeinek közzététele és a nemzetközi kooperáció megvalósítása. A feladat végrehajtása során számos országban, köztük Magyarországon is szakmai konferenciák és workshopok kerülnek majd megrendezésre, ahol a résztvevők megismerhetik a projekt előrehaladásával az elért eredményeket. Lehetőség nyílik majd a kialakított teszt-autópálya szakaszok meglátogatására is, ahol a gyakorlatban és működés közben is megtekinthetők lesznek a kifejlesztett eszközök. Ide tartozik a szakmai kapcsolatépítési tevékenység, más Uniós projektekkel való kapcsolattartás, a projekt weboldalának (www.project-asset.com) üzemeltetése, valamint felhasználói csoportok és fórumok létrehozása. Az ASSET-Road projektről részletes, angol nyelvű tájékoztató anyagok a stautz.pont@clarity.pont.hu címen igényelhetők.

A. melléklet: Az ASSET-Road Konzorcium tagjai

| # | Szervezet | Típus | Ország |
|----|--|-------|--------|
| 1 | PTV Planung Transport Verkehr AG | IPARI | D |
| 2 | VTT Technical Research Centre of Finland | K+F | FI |
| 3 | VTI Swedish Road and Transport Research Institute | K+F | S |
| 4 | Università di Modena e Reggio Emilia | UNI | I |
| 5 | Université de Technologie de Belfort-Montbéliard | UNI | F |
| 6 | Universität Stuttgart-Institut für Parallele und Verteilte Systeme | UNI | D |
| 7 | National University of Ireland | UNI | IE |
| 8 | Leibniz Universität Hannover | UNI | D |
| 9 | University of Nottingham | UNI | UK |
| 10 | Technical University Iasi | UNI | RO |
| 11 | Bayerisches Staatsministerium des Innern | KÖZIG | D |
| 12 | ROC GmbH (techn. Coordinator) | KKV | A |
| 13 | KRIA Knowledge research in imaging applications | KKV | I |
| 14 | Manfred Hügel Selektionstechnik | KKV | D |
| 15 | EMTELE Ltd. | KKV | FI |
| 16 | Clarity Consulting Kft. | KKV | H |

B melléklet: Az ASSET-Road projekt felépítése



C. melléklet: Dinamikus terheléses modell

