



**ŠOLSKI CENTER ZA POŠTO, EKONOMIJO IN TELEKOMUNIKACIJE
LJUBLJANA**

RAZISKOVALNA NALOGA

OKOLJSKI VIDIK LOGISTIKE V FORMULI 1

(Področje: ekologija)

Mentorica: Ana Plesec, univ. dipl. inž. teh. prom.

Avtorica: Tarin Požru, 4. A

Somentor: Matjaž Plesec, prof. šp. vzg. in mag. manag. šp.

Ljubljana, marec 2025

ZAHVALA

Ob zaključku te raziskovalne naloge bi se rada iskreno zahvalila svoji mentorici Ani Plesec, univ. dipl. inž. teh. prom., ki mi je s svojim strokovnim znanjem, potrpežljivostjo in usmerjanjem pomagala pri oblikovanju in izvedbi raziskave. Njeni nasveti in podpora so bili ključni pri nastajanju naloge.

Posebno zahvalo izrekam tudi svojemu somentorju Matjažu Plescu, prof. šp. vzg. in mag. manag. šp., ki mi je s svojim poznavanjem športnega sveta omogočil globlji vpogled v problematiko logistike v Formuli 1.

Iskrena hvala tudi gospodu Simonu Jazbecu, ki je z intervjujem prispeval dragocene informacije in mi omogočil boljše razumevanje logističnih izzivov v tem športu.

Nenazadnje se zahvaljujem tudi moji družini in prijateljem, ki so me ves čas spodbujali, mi stali ob strani in mi pomagali pri oblikovanju te raziskovalne naloge.

Hvala vsem, ki ste mi na kakršen koli način pomagali pri tej nalogi!

POVZETEK

V teoretičnem delu naloge sem predstavila tekmovanje v Formuli 1 ter vse procese, ki so povezani z vedo o logistiki. Ob tem sem podrobno predstavila logistiko, ki poteka skozi celotno sezono tekmovanja ter pri tem posebej izpostavila predvsem okoljski vidik logistike v Formuli 1. S pomočjo strokovnih člankov, doktorske disertacije (Ross, 2020) ter intervjuja s športnim komentatorjem in poznavalcem F1, Simonom Jazbecem, sem uspela odgovoriti na postavljene hipoteze.

Ugotovila sem, da predstavlja enega največjih virov izpusta emisij CO₂ letalski promet (41 % vseh emisij CO₂ znotraj logistike Formule 1). Ugotovila sem tudi, da je med trajnostno agendo Formule 1 in realnostjo kar velika diskrepanca, saj koledar in število dirk v Formuli 1 nista trajnostno naravnana in ne prispevata k zmanjšanju škodljivih izpustov. Pri virih onesnaževanja se prav tako ne upošteva faktor navijačev, ki v velikem številu obiskujejo prizorišča dirk. Kljub temu je zaznati v Formuli 1 nekaj spodbudnih praks pri iskanju novih, bolj trajnostno naravnanih tehnologij.

Ključne besede: Formula 1, logistika, okoljski vidik, emisije, CO₂

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	6
1.1	Problem in namen raziskovalne naloge	6
1.2	Cilji raziskovalne naloge	7
1.3	Hipoteze	7
1.4	Metode dela.....	7
2	TEORETIČNI DEL - POJEM LOGISTIKA	8
2.1	Promet.....	9
2.2	Transport.....	9
2.2.1	Zunanji transport	9
2.2.2	Notranji transport.....	11
2.2.3	Transportna sredstva.....	12
2.3	Skladiščenje	13
2.3.1	Pomen skladiščenja	13
2.3.2	Vrste skladišč in njihove značilnosti	13
2.3.3	Temeljne funkcije skladiščnega poslovanja	13
2.4	Manipulacije	14
3	FORMULA 1	16
3.1	Logistika v Formuli 1	17
3.2	Okoljski vidik	19
4	PRAKTIČNI DEL NALOGE	22
4.1	Glavni viri onesnaževanja okolja v Formuli 1	22
4.2	Predlog alternativnega koledarja in števila dirk v Formuli 1.....	22
4.3	Omejitveni dejavniki pri uporabi ladijskega prometa.....	24
4.4	(Ne)upoštevanje emisij navijačev	25
4.5	Trajnostne prakse v Formuli 1	26
5	ZAKLJUČEK.....	28

6	LITERATURA IN VIRI	30
7	PRILOGE.....	32

KAZALO SLIK

Slika 1: Formula 1, Kanada Gran prix.....	17
Slika 2: Letalo Boing 777F DHL	18

KAZALO TABEL

Tabela 1: Koledar dirk Formule 1 za sezono 2024	20
Tabela 2: Koledar dirk Formule 1 za sezono 2025	21
Tabela 3: Alternativni koledar dirk Formule 1 za sezono 2025	23

1 UVOD

1.1 PROBLEM IN NAMEN RAZISKOVALNE NALOGE

Tema raziskovalne naloge je analiza procesa logistike pri organizaciji športnih prireditev in tekmovanj, s poudarkom na Formuli 1, kot primeru globalnega športnega tekmovanja. V prvem delu bom predstavila teoretični del, ki se nanaša na osnove logistike in njene uporabe v športnem kontekstu. V nadaljevanju pa se bom osredotočila na specifične izzive in potrebe logistike pri organizaciji tekmovanj v Formuli 1, ki vključuje transport vozil, opreme, oseb ter tudi koordinacijo med različnimi skupinami logističnih subjektov.

Dirke Formule 1 so masivni televizijski dogodki z milijoni gledalcev v več kot dvestotih državah. Kot najdražji šport na svetu ima Formula 1 pomemben gospodarski vpliv, njene finančne in politične bitke pa so v središču pozornosti. Elitnost in popularnost sta naredila iz Formule 1 izjemno privlačno tržno okolje, kar vodi v zelo visoke investicije sponzorjev ter veliko komercializacijo samega športa. Prav komercializaciji in sponzorjem, ki se pojavljajo v Formuli 1, je pogosto podrejen tudi okoljski in trajnostni vidik, kar meče slabo luč na organizatorje – FIA.

Ko je Formula 1 leta 2019 predstavila svoj načrt za trajnostni razvoj, je razkrila, da logistika povzroča 45 % vseh emisij, ki jih organizacija proizvaja. Potrebno pa je poudariti, da Formula 1 med svoje emisije ne šteje tistih, ki jih povzročijo obiskovalci tekem. Če vemo, da se na tekmah zbere tudi po več 100 tisoč navijačev, ki pripotujejo na ogled velike nagrade tudi iz drugih držav, lahko sklepamo, da je teh emisij, ki so posledice tekmovanja v Formuli 1, še neprimerno več. Trenutno logistika Formule 1 poteka po cestah, zraku in po vodi (Plantarič, 2023).

Ross (2020) je za sezono 2019 izračunala, da je Formula 1 s cestno logistiko ustvarila 5.867 ton CO₂, z vodno logistiko 1.025 ton in z zračno logistiko kar 77.414 ton CO₂. Jasno je torej, da letalska logistika ustvari trenutno daleč največ emisij v ozračje.

Učinkovit in trajnostno naravnani logistični sistem je vsekakor ključen element pri uspešni organizaciji velikih športnih prireditev, kot je Formula 1. Izpostavlja se potreba po multidisciplinarnem pristopu in sprotih inovacijah, da bi se lahko zadostilo vsem potrebam uspešne organizacije ter zagotavljanja trajnostnega in okoljevarstvenega vidika.

Namen raziskovalne naloge je, da skozi primere in analize različnih vidikov (okoljevarstveni vidik, poslovni vidik, športni vidik ...) prikažem vso kompleksnost logistike v Formuli 1 ter s pomočjo ustrezne literature in analize pridobljenih rezultatov predlagam izboljšave, predvsem na področju varovanja okolja. Namen je predstaviti pomen učinkovite logistike za uspešno izvedbo tekmovanj.

1.2 CILJI RAZISKOVALNE NALOGE

- Predstaviti želim, kako potekajo logistični procesi znotraj Formule 1 (teoretični del naloge).
- Ugotoviti želim, kaj povzroča enega največjih virov onesnaževanja v Formuli 1.
- Ugotoviti želim, ali je koledar in raspored dirk optimalno zastavljen z vidika trajnostnega razvoja tekmovanja v Formuli 1.
- Ugotoviti želim, kakšne so možnosti uporabe večjega transporta s pomorskim in železniškim prometom v Formuli 1.
- Ugotoviti želim, ali Formula 1 upošteva tudi emisije, ki jih povzročijo obiskovalci dirk.
- Ugotoviti želim, kakšne trajnostne prakse Formula 1 že izvaja pri organizaciji in logistiki tekmovanj.

1.3 HIPOTEZE

- **Hipoteza 1:** Logistika v Formuli 1 predstavlja enega največjih virov emisij CO₂, pri čemer ima letalski transport najvišji delež pri onesnaževanju.
- **Hipoteza 2:** Trenutni koledar in število dirk v Formuli 1 nista optimalno zastavljena z vidika trajnostnega razvoja.
- **Hipoteza 3:** Uporaba alternativnih transportnih metod (npr. železniškega ali pomorskega prevoza) v logistiki Formule 1 ni izvedljiva zaradi časovnih omejitev.
- **Hipoteza 4:** Formula 1 v svojih poročilih ni dosledna glede trajnosti, saj ne upošteva emisij, ki jih povzročijo obiskovalci dirk.
- **Hipoteza 5:** Formula 1 še ne izvaja trajnostnih praks, ki bi pozitivno vplivale na zmanjševanje emisij CO₂.

1.4 METODE DELA

Metodologija raziskovalne naloge vključuje **zbiranje in analizo sekundarnih virov**, pri čemer v teoretičnem delu uporabljam bibliotekarsko bazo Cobiss in iščem strokovne monografije, strokovne članke ter v spletnem iskalniku Google tudi druge ustrezne vire, ki se nanašajo na problematiko raziskovanja. **Empirični del raziskovalne naloge** temelji na analizi sekundarnih virov (predvsem **doktorska disertacija H. Ross, 2020**) in intervjujih več deležnikov: Fakulteta za logistiko, Fakulteta za pomorstvo in promet (žal se nobena fakulteta ni odzvala) ter športni novinar – *spremljevalec Formule 1, g. Simon Jazbec*.

2 TEORETIČNI DEL - POJEM LOGISTIKA

Logistika je dejavnost, ki se ukvarja z upravljanjem toka materialov in informacij od virov do končnih porabnikov. Vključuje fizične premike materialov in tudi prenos informacij med različnimi udeleženci v dobavni verigi, kot so dobavitelji, proizvajalci, trgovci in končni potrošniki. Osnovni cilj logistike je zagotoviti prave dobrine in storitve na pravem mestu, ob pravem času, v pravi količini in kakovosti, vse to pa ob minimalnih stroških in vplivih na okolje, v skladu s sklenjenimi pogodbami.

Logistika obsega širok spekter procesov in dejavnosti, ki vključujejo:

- **Napovedovanje povpraševanja:** analiza in napovedovanje potreb potrošnikov.
- **Nabava:** pridobivanje surovin in materialov.
- **Načrtovanje potreb in proizvodnje:** organizacija proizvodnih procesov in zagotavljanje potrebnih virov.
- **Skladiščenje in manipulacija z materiali:** upravljanje z materiali v skladiščih in njihovo premikanje.
- **Embalaža in komisioniranje:** priprava blaga za distribucijo.
- **Fizična distribucija in transport:** premik blaga od proizvajalcev do potrošnikov.
- **Zaloge končnih izdelkov:** upravljanje z zalogami, da se zagotovi takojšnja dostopnost izdelkov.
- **Prodajne in poprodajne storitve:** podpora strankam po nakupu.

Poleg zgornjih dejavnosti logistika vključuje tudi procese, kot so oblikovanje tovornih enot, pakiranje, nakladanje, prekladanje in razkladanje ter določevanje zalog za skladiščenje. Vse te dejavnosti so povezane in pomembne za nemoteno delovanje celotnega logističnega sistema.

Izraz "logistika" izvira iz francoskega glagola "loger," ki pomeni nastaniti ali namestiti. V vojaškem kontekstu se je ta izraz razširil na naloge, ki vključujejo oskrbo vojske s hrano, obleko, orožjem in drugo opremo. Vojaška logistika zajema transport, namestitvev in oskrbo vojakov ter upravljanje z vojaško opremo. Z razvojem gospodarstva se je koncept logistike prenesel v civilni sektor, kjer se uporablja za doseg tehnoloških, ekonomskih, ekoloških in socialnih ciljev.

Logistika se lahko razdeli na različne ravni, da se bolje obravnavajo specifični problemi, ki se pojavljajo pri oblikovanju logističnih sistemov. Te ravni se lahko obravnavajo z vidika institucij, ki sodelujejo v sistemu, in funkcij, ki jih izvajajo. Različni logistični sistemi se tako razlikujejo po vrsti in številu institucij ter po vrsti in številu funkcij, kar vpliva na obseg in način opazovanja ter delovanja teh sistemov.

Na kratko, logistika je kompleksen sklop povezanih aktivnosti, ki zagotavljajo učinkovito premikanje surovin, materialov in storitev v gospodarstvu ter vojski, kar omogoča nemoteno delovanje organizacij in zadovoljevanje potreb potrošnikov (Košir, 2011).

2.1 PROMET

Promet vključuje prenos oseb, stvari, informacij in energije med različnimi lokacijami, tako je širši pojem kot transport. Poleg samega transporta promet obsega tudi operacije, povezane s prevozom potnikov in blaga ter komunikacije. Ima tudi širše pomene, kot so denarni, plačilni, pravni, trgovski promet ter promet vrednostnih papirjev in poštni promet (Gerič, 2010).

2.2 TRANSPORT

Transport je prevoz oziroma premikanje oseb in blaga, ki poteka s pomočjo prometne infrastrukture.

Glede na členitev elementov logističnega sistema poznamo zunanji in notranji transport.

2.2.1 ZUNANJI TRANSPORT

Zunanji transport vključuje pravočasen dovoz surovin, polproizvodov, nedokončanih izdelkov, sestavnih delov in drugih materialov od dobaviteljev do proizvodnje ter odvoz končnih izdelkov od proizvajalca do skladišča kupca ali končnega uporabnika. Tako zunanji transport zagotavlja učinkovit dovoz in odvoz blaga z izbiro optimalnega prevoznega sredstva in poti. V zunanji transport spada tudi prevoz delovne sile.

Podjetje se, glede na lokacijo dobaviteljev in kupcev, odloči za najprimernejšo transportno zvrst, in sicer: pomorski, zračni, železniški, cestni transport in transport po notranjih vodah ter transport po ceveh ter kombinirani in multimodalni transport.

2.2.1.1 Pomorski transport

Pomorski transport se ukvarja z organizacijo prevoza blaga po morju. Še posebej je pomemben za prevoz velikih količin blaga na dolge razdalje. Pogosto je cenovno ugodnejši in omogoča transport velikih in težkih tovorov, čeprav je počasnejši od nekaterih drugih načinov prevoza, kot npr. zračnega transporta.

Delimo ga na linijski in svobodni oziroma tramperski prevoz.

Linijski prevoz deluje po vnaprej določenih poteh in vključuje redne prevoze (po vnaprej določenem voznem redu) raznovrstnega tovora.

V linijskem pomorskem transportu obstajajo različne vrste prevozov, in sicer:

- prevoz generalnega tovora - klasične linijske ladje,
- prevoz posebnih pošiljk (npr. vozila) - posebej opremljene ladje,
- prevoz unitiziranega tovora - ladje RO-RO ali druge vrste ladij za prevoz standardnih transportnih enot in
- prevoz kontejneriziranega tovora - kontejnerske ladje.

Prednosti linijske plovbe so preglednost za izvoznike, izboljšanje dobavnega servisa za izvoznika, rednost in pogostost prevozov ter ugled prevoznika.

Svobodna plovba oziroma tramperski prevoz omogoča prevoz večjih količin raznega tovora brez posebnih omejitev na trgu in z možnostjo lastnega usmerjanja prevoza. Ladje svobodne plovbe imajo zelo velike nosilnosti. Tramperski prevoz je organiziran glede na trenutno povpraševanje in potrebe. Ladijske poti se prilagajajo glede na zahteve strank, saj nimajo stalnih pristanišč in časovnic. Predvsem se uporablja za prevoz velikih količin razsutega tovora (na primer nafta, plin, premog, žito), ki ga ni potrebno pakirati v posebne enote.

2.2.1.2 Zračni transport

Glavna prednost zračnega transporta je hitrost, kar je še posebej pomembno pri večjih razdaljah. Pri medcelinskem prevozu lahko zračni prevozniki konkurirajo drugim vrstam transporta.

Prednosti zračnega transporta v primerjavi s pomorskim transportom so: hitrost, večja dostopnost letališč, visoka frekvenca letov, kar omogoča pogoste prevoze, zanesljivost pri prevozu z manjšim tveganjem za zamude. Poudarjeni so tudi marketinški vidiki, kot je ugled, ki ga prinaša zračni transport. V kontinentalnem prevozu zračni transport konkurira kopenskemu prevozu, vendar je zaradi administrativnih omejitev (npr. carine) in majhne transportne zmogljivosti letal pogosto manj učinkovit.

2.2.1.3 Železniški transport

Železniški transport je učinkovit za prevoz velikih količin tovora na dolge razdalje. Pogosto se uporablja kot alternativen način prevoza, kjer ni možen rečni transport.

Značilnosti železniškega prevoza: primeren je za prostorne in težke tovore, pogosto se uporablja za prevoz vrednih in lomljivih tovorov (npr. vozila ali stroji), zanesljivost in varnost sta ključni prednosti, še posebej v industrijskih transportih z določenimi časovnimi roki. Omejitve vključujejo sezonske vplive in posebne administrativne omejitve.

2.2.1.4 Cestni transport

Cestni transport lahko delimo na lokalni in daljinski transport. Pri krajših razdaljah ima cestni transport prednost, saj skorajda nima konkurence, razen pri prevozu potnikov v večjih mestih, kjer so alternative tirni prevoz (kot so podzemna železnica, tramvaj in primestna železnica).

Prednosti daljinskega cestnega transporta vključujejo dostopnost zaradi razvejane cestne mreže, hitrost, varnost ter zmanjšano tveganje za poškodbe ali izgubo tovora zaradi neposrednih prevozov brez vmesnih manipulacij. Cestni prevozniki so prilagodljivi in lahko izvajajo posebne prevoze, na primer prevoze tovora večjih dimenzij.

Pri daljših mednarodnih poteh je priporočljiv kombinirani sistem železnice in cestnega transporta, ki združuje prednosti obeh načinov in je okolju prijaznejši.

2.2.1.5 Kombinirani in multimodalni transport

Kombinirani in multimodalni transport vključujeta več vrst prevozov v transportni verigi, pri čemer tovor potuje v enotni enoti, kot so kontejnerji ali zamenljivi zabojniki, brez vmesnega razkladanja. Ta sistem omogoča preprost prehod tovora med različnimi prevoznimi sredstvi, kot so železnica, cesta in ladijski prevoz, kar optimizira prevoz od pošiljatelja do prejemnika. Pretovor med sredstvi se lahko izvede na več načinov, na primer horizontalno (oprtni sistem, kjer tovornjak naložijo na železniški vagon) ali vertikalno (dvigovanje in spuščanje kontejnerjev pri kombinacijah, kot so cesta-železnica in kopno-morje). Kombinirani transport uporablja standardizirane enote, kot so kontejnerji, za katere velja enoten transportni dokument. Multimodalni transport pa vključuje najmanj dve vrsti prevoza iz ene države v drugo, pri čemer en organizator prevzame odgovornost za celoten prevoz in sklene pogodbo o mednarodnem multimodalnem transportu.

Kontejnerski transport je posebna oblika, kjer je tovor nameščen v kontejnerje, kar omogoča hitrejšo in enostavnejšo prekladanje med različnimi prevoznimi sredstvi. Kontejnerji homogenizirajo raznovrsten tovor v enotno enoto, kar omogoča učinkovit in cenovno ugoden transport, zlasti pri modelu "od vrat do vrat". Ekonomični učinki so največji, kadar so kontejnerji maksimalno izkoriščeni v obe smeri, s čimer se zmanjšajo "prazne" poti. Vendar vsi tovari niso primerni za kontejnerizacijo – to velja predvsem za tovor, ki zaradi dimenzij ali teže ne ustreza standardnim enotam, kot so množični tovari, težki tovari ali žive živali.

Oprtni sistem je posebna tehnika kombiniranega transporta, pri kateri prvo prevozno sredstvo postane tovor na drugem. Primer tega je prevoz tovornjakov na železniških vagonih ali ladjah. Ta pristop omogoča lažje prehajanje med različnimi načini prevoza, čeprav zahteva dodatno težo transportnega sredstva. Najpogosteje se uporablja v sistemih, kot so piggy-back (tovornjak na železniškem vagonu), RO-RO (roll on-roll off), kjer se cestna vozila vozijo na ladjo in z nje, ter pri sistemih LASH in BACAT, kjer manjše ladje ali barže prevažajo tovor po rekah ali na večje ladje za pomorski prevoz.

Ti sistemi omogočajo racionalizacijo v transportni industriji, saj združujejo prednosti različnih prevoznih sredstev in omogočajo optimalne transportne poti, kjer vsak način prevoza doprinese svoje prednosti v verigi dostave (Gerič, 2010).

2.2.2 NOTRANJI TRANSPORT

Notranji transport je ključen za vsak proizvodni proces, saj omogoča oskrbo delovnih mest z materialom ter odstranjevanje vseh nastalih proizvodov in odpadkov. Vključuje premikanje blaga, surovin, polproizvodov, gotovih izdelkov in drugih materialov znotraj podjetja – od skladišč do proizvodnje, med obrati in skladišči.

Organiziranost notranjega transporta mora biti usklajena s potrebami proizvodnje in povezana z drugimi oddelki. Učinkovita notranja logistika zagotavlja nemoten potek dela in vpliva na uspešnost vseh ostalih procesov v podjetju. Transportne poti morajo biti varne,

hitre in prilagojene tehnološkimi postopkom, z urejeno postavitvijo objektov in opreme, da se skrajšajo poti in izogne praznim vožnjam.

Za uspešen notranji transport mora podjetje upoštevati prostorsko razporeditev objektov, vrsto blaga, uporabljeno tehnologijo in primerna transportna sredstva, da doseže učinkovito in nemoteno delovanje proizvodnih procesov (Logožar, 2004, str. 65-79).

2.2.3 TRANSPORTNA SREDSTVA

Transportna sredstva igrajo ključno vlogo pri globalni logistiki, prevozu tovora in oseb. V tej kategoriji so vključene različne vrste vozil in plovil, prilagojene specifičnim potrebam.

2.2.3.1 Letala

Letalski promet je ključnega pomena za hitro in učinkovito prevozno infrastrukturo, še posebej na medcelinskih razdaljah.

Tovorna letala

- Specializirana za prevoz večjih količin tovora na dolge razdalje.
- Uporabljajo se za prevoz občutljivega, dragocenega ali hitro pokvarljivega blaga (npr. farmacevtski izdelki, elektronika).
- Primer: Boeing 747 Cargo, Airbus Beluga.

Potniška letala

- Namenjena prevozu ljudi, z možnostjo prilagoditve za zasebno uporabo (zasebna letala).
- Pogosto se uporabljajo tudi za prevoz posadke in tehnične ekipe pri športnih dogodkih, kot so dirke Formule 1 ali druge mednarodne prireditve.

2.2.3.2 Tovornjaki

Cestni prevoz je eden najpomembnejših načinov premikanja tovora, saj omogoča fleksibilnost in dostopnost na kratkih in srednjih razdaljah.

Specializirani tovornjaki za prevoz tovora Formule 1

- Namenjeni prevozu občutljive in dragocene opreme, kot so dirkalni avtomobili, orodja in rezervni deli.
- Zasnovani tako, da omogočajo hitra nalaganja/razkladanja ter zagotavljajo varnost tovora.
- Vključujejo hladilne sisteme za ohranjanje specifičnih temperaturnih pogojev (če je potrebno).

Standardni tovornjaki in priklopniki

- Uporabljajo se za širok spekter blaga in pogosto dopolnjujejo železniški ali ladijski promet.

2.2.3.3 Kontejnerske ladje

Pomorski prevoz je osrednja povezava v globalni trgovini, saj omogoča prevoz velikih količin tovora na dolge razdalje.

Vrste kontejnerjev:

- **20-čveljski kontejnerji (TEU):** Standardne dimenzije, ki omogočajo prevoz širokega spektra blaga, od suhega tovora do specializirane opreme.
- **40-čveljski kontejnerji (FEU):** Večji kontejnerji, ki so primerni za obsežnejše pošiljke, kot so pohištvo, stroji ali tekstil.

Značilnosti kontejnerskih ladij:

- Imajo velike kapacitete za prevoz več tisoč kontejnerjev hkrati.
- Opremljene so s sistemi za stabilizacijo in varno nalaganje kontejnerjev, kar omogoča minimalne zamude pri razkladanju v pristaniščih.
- Primeri ladij: Maersk Triple E, Evergreen Ever Ace.

2.2.3.4 Pomen transportnih sredstev

Vsako od teh sredstev ima pomembno vlogo v globalni logistiki in gospodarstvu:

- **Letala** zagotavljajo hitrost in zanesljivost za blago z visoko dodano vrednostjo.
- **Tovornjaki** omogočajo fleksibilnost in povezljivost med pristanišči, letališči in končnimi destinacijami.
- **Kontejnerske ladje** zagotavljajo stroškovno učinkovit prevoz velikih količin tovora na dolge razdalje.

2.3 SKLADIŠČENJE

2.3.1 POMEN SKLADIŠČENJA

Skladišče je prostor, kjer hranimo razne materiale (surovine, pomožne materiale, polizdelke, končne oziroma gotove izdelke in drugo blago), namenjene proizvodnji, distribuciji ali potrošnji. Blago se nenehno giblje v verigi, ki vključuje proizvodnjo, transport in potrošnjo. Skladiščenje v bistvu prekinja materialni tok in je namenjeno premostitvi časovnih razlik med proizvodnjo in uporabo.

2.3.2 VRSTE SKLADIŠČ IN NJIHOVE ZNAČILNOSTI

Skladišča se delijo na različne vrste glede na funkcijo, organizacijo, namen in posebne zahteve skladiščenja. Ustrezna izbira skladišča in njegove zasnove lahko bistveno vpliva na učinkovitost skladiščnega poslovanja.

2.3.3 TEMELJNE FUNKCIJE SKLADIŠČNEGA POSLOVANJA

Za učinkovito skladiščenje so pomembne naslednje funkcije:

1. **Prevzem blaga:** Prijem materiala in pregled kakovosti.
2. **Namestitev blaga:** Pravilna organizacija in umestitev materiala v skladišču.
3. **Skladiščenje in hramba:** Ohranjanje materiala in preprečevanje poškodb ali izgube vrednosti.
4. **Sortiranje in komisioniranje:** Priprava materiala glede na naročila.
5. **Vodenje evidenc:** Natančno sledenje zalog in dokumentiranje premikov, kar omogoča učinkovit nadzor in optimizacijo skladiščnih procesov.

S temi funkcijami skladišče podpira nemoteno poslovanje podjetja, hkrati pa omogoča racionalizacijo stroškov in izboljšano učinkovitost (Košir, 2011).

2.4 MANIPULACIJE

Manipulacija z blagom je ključna dejavnost v logističnem sistemu, ki omogoča povezavo med skladiščenjem, notranjim in zunanjim transportom. Nanaša se na ravnanje z različnimi vrstami blaga (surovine, polizdelki, končni izdelki) in vključuje operacije, kot so pretakanje, iztakanje, merjenje količin, prekladanje, pakiranje, paletizacija, kontejnerizacija, komisioniranje in sortiranje. Te dejavnosti so ključne za vzdrževanje kakovosti, hitrosti ter stroškovne učinkovitosti transporta in skladiščenja (Logožar, 2004, str. 86-88).

Neposredne in posredne manipulacije:

- Neposredne manipulacije omogočajo neposreden pretok blaga in vključujejo fizične procese, kot so prekladanje in polnjenje rezervoarjev.
- Posredne manipulacije se navezujejo na komercialno-administrativne postopke, kot so urejanje dokumentacije za transport, carinske formalnosti in pregledi blaga.

Učinkovito manipulacijo omogoča ustrezna tehnična oprema (tekoči trakovi, viličarji, žerjavi, kontejnerji itd.).

Pakiranje: Pakiranje blaga je pomembno za zaščito med transportom, pretovarjanjem in skladiščenjem. Odpravno pakiranje mora biti robustno in trajno, da ščiti blago pred poškodbami, korozijo, vibracijami in krajo. Pomorski transport pogosto uporablja kontejnerje, kar omogoča racionalizacijo pakirnega procesa.

Pakiranje ima tudi informacijsko funkcijo; etikete na pakirnih enotah zagotavljajo ključne podatke o blagu, kot so občutljivost na temperaturo in opozorila o nevarnih snoveh. Za določene vrste blaga in trge (npr. nevarne snovi, vojaška oprema) veljajo posebne zahteve glede pakiranja.

Razvoj optimalnega pakiranja zahteva poznavanje:

1. Lastnosti blaga (občutljivost na zunanje vplive),
2. Pakirnih materialov (zaščita, obveščanje),
3. Procesov transporta in skladiščenja (metode skladiščenja, transportne poti),

4. Potreb pri uvoznem carinjenju – kjer je obračun odvisen od teže, je priporočljivo uporabljati lažje oblike pakiranja.

Dobro načrtovana manipulacija in pakiranje zmanjšujeta tveganje poškodb in prispevata k večji učinkovitosti celotne logistične verige.

3 FORMULA 1

Formula 1 je najvišji razred mednarodnega dirkanja za enosedelne dirkalne avtomobile, ki velja za vrhunec moto športa in eno najprestižnejših dirkalnih tekmovanj na svetu. Gre za ekipni šport, kjer izjemna usklajenost celotne ekipe omogoča, da na primer zamenjajo vse štiri pnevmatike avtomobila v manj kot dveh sekundah. Kljub temu pa so vozniki tisti, ki so v središču pozornosti. Njihovo delo je primerljivo z nalogami pilotov lovcev – spopadajo se z ekstremnimi g-silami, sprejemajo hipne in drzno preišljene odločitve, vse to pa med dirkanjem pri hitrostih, ki presegajo 370 km/h. Da bi dosegli vrh, vozniki Formule 1 premikajo meje človeških zmogljivosti in raziskujejo meje tehnološke inovacije svojih izjemnih dirkalnikov.

Vozniki tekmujejo za cenjeno prvenstvo voznikov Formule 1, medtem ko se ekipe borijo za konstruktorsko prvenstvo Formule 1 in denarne nagrade na podlagi svojega položaja ob koncu sezone.

Vsaka dirka je znana kot Grand Prix in potekajo na neverjetnih lokacijah po vsem svetu. Leto 2024 bo vsebovalo rekordno število dogodkov za Veliko nagrado, v tej sezoni pa bo na sporedu 24 dirk.

Formula 1 je bila ustanovljena kot tekmovanje svetovnega prvenstva leta 1950, prva dirka pa je potekala na dirkališču Silverstone Circuit – nekdanji postaji Royal Air Force – v Združenem kraljestvu 13. maja istega leta. V sezoni, v kateri je dirkač znamke Alfa Romeo, Giuseppe "Nino" Farina postal prvi svetovni prvak v športu, je bilo izvedenih še šest dirk, s čimer je prehitel moštvena kolega Juana Manuela Fangia in Luigija Fagiolija. Medtem ko se je moto šport odvijal že od poznih 1800-ih in so dogodki za Veliko nagrado v naslednjih desetletjih postajali vse bolj priljubljeni, je leto 1950 zaznamovalo začetek uradnega prvenstva Formule 1, ki je ostalo do danes (Formula 1, 2024a).

Zakaj se imenuje Formula 1?

Razlog, zakaj se Formula 1 imenuje Formula 1, je dvojen. Prvič, "Formula" je sklop pravil – ki zajemajo zasnovo avtomobila, velikost motorja, uporabo komponent in še veliko več – ki jih morajo upoštevati vsi tekmovalci. Drugič, "1" preprosto označuje, da je to glavna formula.

Kje dirka Formula 1?

Na urniku za leto 2024 je bilo vključenih 21 držav na petih celinah, ki vključuje klasične steze, kot so Silverstone, Spa-Francorchamps in Suzuka, skupaj z vznemirljivimi nedavnimi dodatki na seznamu, vključno z Las Vegasom, Miamiem in Katarjem – raznolik izbor, ki voznikom in navijačem ponuja veliko veselja.

Kitajska se prvič po letu 2019 (19. in 21. aprila) vrača na koledar Formule 1 in je gostila prvi Formula 1 Sprint leta 2024. Prva sezona Formule 1 je obsegala sedem dirk, razporejenih od

maja do septembra, večinoma v Evropi – izjema je bila dirka Indianapolis 500 v ZDA, ki jo je večina voznikov Formule 1 presedela. Z razvojem Formule 1 so prišli novi evropski dogodki, naslednja desetletja pa so prinesla tudi pustolovščine v Južno Ameriko, Severno Ameriko, Afriko, Azijo, Avstralijo in nazadnje na Bližnji vzhod (Formula 1, 2024a).



Slika 1: Formula 1, Kanada Gran prix (**Vir:** Uradna stran Formula 1, 2023)

3.1 LOGISTIKA V FORMULI 1

Logistični sektor v Formuli 1 zajema ves transport ekipe opreme, dirkalnih pnevmatik, F1 opreme, opreme za Paddock Club in televizijske opreme. To se izvaja z letalskimi, pomorskimi in cestnimi prevozi, na vseh dirkah Velikih nagrad na petih celinah. DHL je uradni logistični partner Formule 1, ki upravlja s kompleksno in časovno občutljivo logistiko moto športa ter zagotavlja zanesljivo dostavo do začetka vsake dirke, kar doseže z natančnim načrtovanjem zapletenih globalnih poti.

Med tekmovanji v Evropi ekipe običajno uporabljajo lastne, namensko zgrajene prevoznike in vozila ter ob podpori vodilnih tovornih podjetij prevažajo svojo opremo in dirkalnike na dirkaške vikende. Poleg prevoza opreme na evropske dirke so ti transporterji preoblikovani v podatkovno-upravljalne prostore, delavnice, vodstvene prostore in različne sejne sobe. Kljub številnim ekipnim transporterjem v glavnem območju paddocka so ti popolnoma usklajeni in temeljito očiščeni, da se zagotovi popoln profesionalni videz.

Transportni tovornjaki manjkajo na oddaljenih dirkah, kot je Velika nagrada Avstralije v Melbournu, zato je postavitve paddocka nekoliko drugačna, vendar raven opreme ostaja enaka za vsako ekipo. Za prekomorske dirke sta potrebna letalski in pomorski tovorni prevoz, za kar skrbi DHL. Leta 2018 je podjetje poročalo o prevozu 660 ton zračnega tovora in 500 ton pomorskega tovora, pri čemer so v sezoni prepotovali 131.995 km s šestimi letali Boeing 747.

Ko kot gledalec spremljate dirkaški vikend, je vse, kar vidite od boksov, garaž in paddocka, potrebno zapakirati, opraviti carinski pregled ob odhodu in prihodu, dostaviti in postaviti na novem dirkališču, nato pa vse ponovno zapakirati in poslati nazaj v matično bazo v

Združenem kraljestvu. Običajni čas za izvedbo tega postopka je dva tedna, kar je lahko izziv, saj se nekatere dirke odvijajo na zaporednih vikendih, kar še dodatno poudarja kompleksnost logistike v Formuli 1.

Sezona Velikih nagrad traja od marca do konca novembra z več kot 20 dirkami v devetih mesecih. Koledar sezone 2024, 2025 je prikazan v spodnjih tabelah (Tabela 1 in Tabela 2). Trenutni urnik ni učinkovit, saj evropske dirke niso izvedene na zaporednih vikendih, kar bi omogočilo uporabo cestnega prevoza med njimi in s tem zmanjšalo emisije iz letalskega in pomorskega prevoza. Namesto tega potekata dirki v Španiji in Monaku na zaporednih vikendih, nato pa sledi Velika nagrada Kanade, namesto da bi bila v bližnji evropski lokaciji, kar poudarja neučinkovitost trenutnega urnika z ekonomskega in okoljskega vidika.

Trenutno imajo vse ekipe Formule 1 sedež v Evropi, zato vsa oprema za mednarodne dirke odhaja iz Londona ali Münchna, medtem ko so vse evropske dirke izvedene s cestnim transportom. Analiza opreme za evropske dirke kaže, da ekipe same prevažajo dirkalnike, rezervne dele in orodja, medtem ko gorivo, pnevmatike in drugo opremo prevažajo tehnični izvajalci in lokalni partnerji. Da bi preprečili poškodbe dirkalnikov, so ti ustrezno oblazinjeni in postavljeni na dvignjene platforme, pri čemer so vse aerodinamične komponente odstranjene.

Pri oddaljenih dirkah se izzivi povečajo, deli opreme so razvrščeni v kritične in nekritične kategorije. Na primer, šasija, pnevmatike, motorji, računalniki, IT oprema in krila so uvrščeni med kritične komponente, medtem ko so orodje in pripomočki v garaži opredeljeni kot nekritični. Nekritične komponente potujejo po morju, saj imajo daljši dobavni rok, zato so pogosto na zalogi v več kompletih. Kritične komponente pa DHL prevažata z letalskimi tovornjaki, pri čemer so dirkalniki popolnoma razstavljeni (odstranijo motor, menjalnik, ogledala in vzmetenje). Ekipe uporabljajo lastno tovorno embalažo, da kar najbolje izkoristijo prostor v letalu (Ross, 2020).



Slika 2: Letalo Boeing 777F DHL (Vir: DHL, 2020)

3.2 OKOLJSKI VIDIK

Leta 2019 je Formula 1 predstavila svoj načrt za trajnostni razvoj, kjer je razkrila, da logistika predstavlja kar 45 % vseh emisij, ki jih organizacija povzroča. Pod logistiko spadajo transport opreme ekip, dirkalnih pnevmatik ter opreme za prestižni Paddock klub.

Pomembno je poudariti, da Formula 1 v svoje emisijske izračune ne vključuje emisij, ki jih ustvarijo navijači, ko potujejo na dirke. Na primer, dirka, ki je potekala na Madžarskem na dirkališču Hungaroring, le 12 kilometrov od Budimpešte. Na tem dogodku je dirko obiskalo več kot 300.000 navijačev. Izračun emisij, ki jih povzročajo potovanja navijačev, je praktično nemogoč, saj prihajajo iz različnih krajev in uporabljajo različna prevozna sredstva. Na evropskih dirkah pogosto srečamo navijače iz Velike Britanije, Nizozemske, Nemčije, Španije, Francije in drugih držav. Čeprav bi lahko Formula 1 izvedla anketo, da pridobi približne podatke o tem, to verjetno ni v njenem interesu. Takšni podatki bi lahko sprožili pritisk javnosti za dodatne ukrepe, kar pa bi bilo zaradi avtonomije navijačev težko izvesti. Osredotočimo se zato na procese, na katere ima Formula 1 neposreden vpliv. Logistika Formule 1 trenutno **vključuje cestni, zračni in pomorski transport**. Po raziskavi Ross (2020) je sezona 2019 povzročila naslednje emisije:

- Cestna logistika: 5.867 ton CO₂
- Pomorska logistika: 1.025 ton CO₂
- Zračna logistika: 77.414 ton CO₂

Skupno je to 84.306 ton CO₂, čeprav je FIA poročala o nižji vrednosti 78.459 ton. Razlika je verjetno posledica izpuščenih emisij, ki nastanejo pred in po glavnem transportu (npr. dostava opreme do letališč ali ladij). Prav tako so ocene temeljile na približnih podatkih, saj natančne številke niso javno dostopne. Kljub temu ti podatki jasno kažejo, da zračni transport trenutno povzroča največji delež emisij v logistiki Formule 1 (Ross, 2020).

Tabela 1: Koledar dirk Formule 1 za sezono 2024

Runda	Država	Dirkališče	datum	Razdalja v km
1	Bahrajn	Sakir	2.3.2024	
2	Savdska Arabija	Džeda	9.3.2024	1431
3	Avstralija	Melbourne	24.3.2024	12797
4	Japonska	Suzuka	7.4.2024	8095
5	Kitajska	Šanghaj	21.4.2024	468
6	Miami	Miami	5.5.2024	13292
7	Italija	Imola	19.5.2024	8198
8	Monako	Monte Carlo	26.5.2024	351
9	Kanada	Montreal	9.6.2024	6142
10	Španija	Barcelona	23.6.2024	5915
11	Avstrija	Spielberg	30.6.2024	1195
12	Velika Britanija	Silverstone	7.7.2024	1260
13	Madžarska	Budimpešta	21.7.2024	1526
14	Belgija	Spa-Francorchamps	28.7.2024	1220
15	Nizozemska	Zandvoort	25.8.2024	294
16	Italija	Monza	1.9.2024	831
17	Ažerbajdžan	Baku	15.9.2024	3326
18	Singapur	Singapur	22.9.2024	6939
19	ZDA	Austin	20.10.2024	15836
20	Mehika	Ciudad de Mexico	27.10.2024	1209
21	Brazilija	Sao Paulo	3.11.2024	7221
22	Las Vegas	Las Vegas	23.11.2024	9769
23	Katar	Doha	1.12.2024	13060
24	Abu Dabi	Abu Dabi	8.12.2024	662
			Skupaj	121.040

(Vir: Uradni koledar dirk Formule 1 za sezono 2024)

Od raziskave Ross (2020) pa do danes (2025), se je število dirk v sezoni Formule 1 nekritično povečalo iz 21 na 24, kar je z okoljskega vidika velik problem.

Tabela 2: Koledar dirk Formule 1 za sezono 2025

Runda	Država	Dirkališče	Datum	Razdalja v km
1	Avstralija	Melbourne	16. 3. 2025	
2	Kitajska	Šanghaj	23. 3. 2025	8024
3	Japonska	Suzuka	6. 4. 2025	1468
4	Bahrajn	Sakir	13. 4. 2025	8070
5	Savdska Arabija	Džeda	20. 4. 2025	1255
6	Miami	Miami	4. 5. 2025	11648
7	Italija	Imola	18. 5. 2025	8198
8	Monako	Monte Carlo	25. 5. 2025	351
9	Španija	Barcelona	1. 6. 2025	504
10	Kanada	Montreal	15. 6. 2025	5915
11	Avstralija	Spielberg	29. 6. 2025	6414
12	Velika Britanija	Silverstone	6. 7. 2025	1260
13	Belgija	Circuit de Spa	27. 7. 2025	487
14	Madžarska	Budimpešta	3. 8. 2025	1043
15	Nizozemska	Zandvoort	31. 8. 2025	1171
16	Italija	Monza	7. 9. 2025	831
17	Azerbajdžan	Baku	21. 9. 2025	3326
18	Singapur	Singapore	5.10. 2025	6939
19	ZDA	Austin	19. 10. 2025	15836
20	Mehika	Mexico City	26.10. 2025	1209
21	Brazilija	São Paulo	9. 11. 2025	7421
22	Las Vegas	Las Vegas	22. 11. 2025	9769
23	Katar	Lusail	30. 11. 2025	13060
24	Abu Dabi	Abu Dabi	7.12. 2025	662
			Skupaj	114.500 km

(Vir: Uradni koledar Formule 1 za sezono 2025)

V koledarju Formule 1 za sezono 2025 je še vedno na razporedu 24 dirk, vendar so v letošnjem letu z rahlo spremembo koledarja uspeli zmanjšati število »potovalnih« kilometrov na 114.500, glede na lanskih 121.040. To je 6540 kilometrov manj kot v lanski sezoni oz. 5,5 % manj kot lani.

4 PRAKTIČNI DEL NALOGE

4.1 GLAVNI VIRI ONESNAŽEVANJA OKOLJA V FORMULI 1

Iz raziskovanja dostopnih virov na temo okoljskega vidika logistike v Formuli 1 ter predvsem iz proučevanja rezultatov doktorske disertacije Ross (2020) sem ugotovila, da največji okoljski problem dejansko izvira iz povzročanja emisij CO₂, ki večinoma nastajajo pri sami logistiki med potovanji na prizorišča dirk. Leta 2019 je Formula 1 predstavila svoj načrt za trajnostni razvoj, kjer je razkrila, da logistika predstavlja kar 45 % vseh emisij, ki jih organizacija povzroča.

Pri tem je potrebno izrecno poudariti, da Formula 1 *v svoje emisijske izračune ne vključuje emisij, ki jih ustvarijo navijači, ko potujejo na dirke*. Na primeru evropskih dirk lahko zagotovo potrdimo, da posamezna prizorišča obišče več sto tisoč obiskovalcev, ki pripotujejo iz cele Evrope in tudi iz drugih kontinentov. Izračun emisij, ki jih povzročajo potovanja navijačev, je praktično nemogoč, saj prihajajo iz različnih krajev in uporabljajo različna prevozna sredstva. V primeru, da bi upoštevali še vse izpuste in odpadke, ki jih povzročijo navijači, bi dobili še precej višje številke.

Ross (2020) v svoji raziskavi ugotavlja, da ima letalski prevoz znatno višje emisije CO₂ v primerjavi s cestnim ali pomorskim prevozom.

- Cestna logistika: 5.867 ton CO₂ (7 %)
- Pomorska logistika: 1.025 ton CO₂ (1,2 %)
- **Zračna logistika: 77.414 ton CO₂ (91,8 %)**
- Skupaj: 84.306 ton CO₂ (Ross, 2020).

Glede na vse zbrane podatke in analizo le teh lahko **HIPOTEZO 1:** »Logistika v Formuli 1 predstavlja enega največjih virov emisij CO₂, pri čemer ima letalski transport najvišji delež pri onesnaževanju.« **POTRDIM.**

4.2 PREDLOG ALTERNATIVNEGA KOLEDARJA IN ŠTEVILA DIRK V FORMULI 1

Za primer Formule 1 je ena izmed najbolj očitnih rešitev za zmanjšanje emisij ogljika preureditev sezonskega koledarja v bolj učinkovit razpored potovanj. To vključuje združevanje vseh evropskih dirk v zaporedne vikende, tako da je glavni način prevoza cestni promet. Mednarodne dirke bi prav tako potekale bližje zadnji dirki, kar bi omogočilo krajše razdalje pri letalskem in pomorskem prevozu.

Seveda je pri tem potrebno z organizatorji posameznih dirk skleniti ustrezen kompromis glede pripravljenosti na spremembe koledarja in upoštevati vremenske pogoje, da bo tudi alternativni koledar omogočal varno dirkanje.

Tabela 3: Alternativni koledar dirk Formule 1 za sezono 2025

Runda	Država	Dirkališče	Datum	Razdalja v km
1	Savdska Arabija	Džeda	16. 3. 2025	
2	Bahrajn	Sakir	23. 3. 2025	1431
3	Katar	Doha	6. 4. 2025	135
4	ZAE	Abu Dabi	13. 4. 2025	301
5	Avstralija	Melbourne	20. 4. 2025	11685
6	Japonska	Suzuka	4. 5. 2025	8095
7	Kitajska	Šanghaj	18. 5. 2025	1468
8	Singapur	Singapur	25. 5. 2025	3797
9	Azerbajdžan	Baku	1. 6. 2025	6939
10	Italija	Imola	15. 6. 2025	3147
11	Monako	Monte Carlo	29. 6. 2025	351
12	Španija	Barcelona	6.7. 2025	504
13	Avstrija	Spielberg	27. 7. 2025	1229
14	Velika Britanija	Silverstone	3. 8. 2025	1346
15	Madžarska	Budimpešta	31. 8. 2025	1526
16	Belgija	Spa-Francorchamps	7. 9. 2025	1153
17	Nizozemska	Zandvoort	21. 9. 2025	222
18	Italija	Monza	5.10. 2025	814
19	Kanada	Montreal	19. 10. 2025	6157
20	Miami	Miami	26.10. 2025	2268
21	Mehika	Ciudad de Mexico	9. 11. 2025	2644
22	ZDA	Austin	22. 11. 2025	850
23	Las Vegas	Las Vegas	30. 11 2025	1746
24	Brazilija	Sao Paulo	7.12. 2025	9769
			Skupaj	67.577

(Vir: Alternativni predlog Tarin Požru)

Predlagan model bi dejansko lahko, glede na napovedan koledar dirk za leto 2025, zmanjšal število opravljenih kilometrov **za 46.923 kilometrov** kar je **40,9 %**.

Tukaj se sicer pojavljajo pomisleki predvsem glede vremenskih razmer med dirkami. Trenutni sezonski koledar zagotavlja, da dirkači ne vozijo v ekstremno vročih ali mrzlih pogojih. Na primer, dirka za Veliko nagrado Singapurja poteka ponoči, da se zagotovi hladnejše razmere. Zato mora morebitna sprememba koledarja še vedno upoštevati vremenske razmere, da dirke ne bi bile odpovedane.

G. Simon Jazbec v intervjuju pravi: »*Emisije ogljikovega dioksida, ki nastanejo pri transportu vozil, opreme in osebja na različna prizorišča, je težko zmanjšati zaradi*

časovnih omejitev. Edina rešitev, ki jo imajo, je prilagoditev koledarja dirk, da se čim bolj zmanjša prevožene kilometre med posameznimi dirkami. Vendar pa pri tem nastanejo tudi izzivi zaradi vremenskih pogojev, saj se dirke v Evropi lahko prirejajo le med majem in septembrom, zaradi katerega je težko optimizirati prevoze v tem obdobju. Na primer, Velika nagrada Japonske, ki je bila tradicionalno na koncu sezone, je bila zaradi tega premaknjena na začetek, pred dirko na Kitajskem. V prihodnosti, okoli leta 2026 ali 2027, bosta dirki v Miamiju in Kanadi ena za drugo, da bodo ekipe enkrat obiskale Ameriko, ne pa dvakrat v istem mesecu.»

Vsekakor bi se lahko Formula 1 z ustrežnejšo razporeditvijo dirk izognila odvečnim potovanjem in s tem dejansko stopila na bolj trajnostno pot.

Druga možna in priporočena alternativa je vsekakor **zmanjšanje števila dirk** iz današnjih 24 (sezona 2024 in 2025) na največ 20 dirk, kot je bilo to do nekaj let nazaj. Vendar trčimo tukaj na velik konflikt ekonomskih in političnih interesov. Največje ekipe v Formuli 1 imajo letni proračun okoli 450 milijonov evrov, njihovi pomembnejši pokrovitelji pa so predvsem podjetja, ki se ukvarjajo z naftnimi derivati in prihajajo iz arabskega sveta. Njihov interes je čim večje število dirk in promocija svojih držav (Plantarič, 2023).

Finančna računica Formule 1 pa po drugi strani negira njihovo medijsko podobo, kjer si želi prikazati svojo trajnostno naravnost. V zadnjih štirih letih je namreč povečala število dirk na rekordnih 24 v letu. Seveda pa vsakemu novemu prizorišču zaračuna visoko ceno. Rencken in Janse (2022) navajata naslednje podatke za cene dirk:

- Bahrajn – 45 milijonov dolarjev,
- Savdska Arabija – 55 milijonov dolarjev,
- Abu Dabi – 40 milijonov dolarjev,
- Katar – 55 milijonov dolarjev.

Ta dirkališča so bila zgrajena čez noč, samo za eno dirko na leto. Tudi navijačev je relativno malo, saj Formula 1 v teh krajih nima nobene tradicije, zato lahko vsaj z vidika Formule 1 sklepamo, da jo v tem primeru bolj zanima denar kot pa trajnostni razvoj.

Glede na vse zbrane podatke in analizo le teh lahko **HIPOTEZO 2:** »Trenutni koledar in število dirk v Formuli 1 nista optimalno zastavljena z vidika trajnostnega razvoja.« **POTRDIM.**

4.3 OMEJITVENI DEJAVNIKI PRI UPORABI LADIJSKEGA PROMETA

Pomorski transport ima najnižje emisije na prevoženi kilometer. Čeprav bi bil pomorski prevoz idealen zaradi manjših emisij, časovne omejitve med dirkami onemogočajo, da bi bil uporabljen kot glavna metoda transporta v Formuli 1.

Preostale dirke, razporejene po svetu, zahtevajo velike količine pomorskega tovora, zlasti za nekritične komponente. DHL je leta 2018 poročal o 500 tonah tovora, ki so ga ekipe razdelile na 45 ton opreme in 10 ton elektronike na ekipo. Poleg tega Formula 1 uporablja pomorski prevoz za svojo gostinsko opremo (približno 460 ton) in opremo za televizijske prenose (približno 150 ton) (Ross, 2020).

G. Simon Jazbec v intervjuju pravi: *»Sezona ima 24 dirk, leto ima 52 tednov, dirke pa so vedno na nedeljo. Razpored urnika je tako zgoščen, da se časovno ne izide logistična pot po morju, saj je vse skupaj prepočas. Podobno kot, če bi uporabljali električne tovornjake. Lahko imaš 3 dirke v Evropi v enem mesecu in nimaš časa polniti baterij, saj v nedeljo, ko končaš z dirko, takoj razstaviš tovor, v ponedeljek ga naložiš in v četrtek že moraš biti v drugem kraju dirke«.*

Glede na vse zbrane podatke lahko **HIPOTEZO 3**: *»Uporaba alternativnih transportnih metod (npr. železniškega ali pomorskega prevoza) v logistiki Formule 1 ni izvedljiva zaradi časovnih omejitev.«* **POTRDIM**

4.4 (NE)UPOŠTEVANJE EMISIJ NAVIJAČEV

Formula 1 je eno najbolj znanih športnih tekmovanj na svetu in še naprej postaja vse bolj priljubljena. Leta 2023 je bilo povprečno število gledalcev na dirko 1,11 milijona – kar je skoraj dvakrat več kot leta 2018 (King, 2024). Vse to prinaša prirediteljem ogromno dobička, na drugi strani pa tudi veliko skrbi, saj se povečuje ogljični odtis in količina proizvedenih odpadkov, ki jih navijači puščajo za seboj.

Formula 1 žal v svoje emisijske izračune ne vključuje emisij, ki jih ustvarijo navijači, ko potujejo na dirke, čeprav Stefan Domenicali, predsednik in izvršni direktor Formule 1 pravi: *«Trajnost je eden najpomembnejših dejavnikov za nas ne le kot šport, ampak kot podjetje.»* Zato ostaja veliko dvomov glede pravih namenov lastnikov Formule 1.

G. Simon Jazbec v intervjuju pravi: *»Ljudje pridejo na prizorišča, kakor se jim zahoče. Idealno bi bilo, da bi se obiskovalci na dirke pripeljali z vlakom ali avtobusom, saj bi to bilo okoljsko najmanj obremenjujoče. Vendar pa v praksi to ni vedno izvedljivo. Predvsem na najbolj prestižnih dirkah, kot je Velika nagrada Monte Carla. Tam obiskovalci, ki imajo jahte, ne bodo prišli z avtobusom, temveč z zasebnimi letali, kar je izjemno okoljsko obremenjujoče. Podobna situacija je tudi na dirki v Silverstonu, kjer ob vikendih na prizorišče pride 150.000 ljudi, ki večinoma pridejo z osebnimi avtomobili, saj ni drugih praktičnih možnosti za prevoz«.*

Izračun natančnih emisij, ki jih povzročajo potovanja navijačev, je sicer težko natančno izračunati, saj prihajajo iz različnih krajev in uporabljajo različna prevozna sredstva. Vseeno pa bi lahko Formula 1 o tej problematiki izvedla raziskavo. Vendar obstaja velik dvom, da si tega sploh želi. Takšni podatki bi lahko sprožili pritisk javnosti za dodatne ukrepe, kar pa

bi bilo zaradi avtonomije navijačev in pa zaradi zasledovanja visokih dobičkov težko izvedljivo.

Vodja oddelka za okolje, družbo in upravljanje Formule 1, Ellen Jones, je dejala: "Šport lahko podžge strast in osvetli svet okoli nas. V Formuli 1 ta privilegij jemljemo resno in smo zavezani nenehnemu izboljševanju našega delovanja, hkrati pa predstavljamo tehnologije prihodnosti. Da bi to dosegli, integriramo trajnost v vse oddelke v Formuli 1, pa tudi v ključne deležnike v našem športu. Naš cilj je opolnomočiti širšo skupnost Formule 1, da počne tisto, kar zna najbolje, pri iskanju rešitev v tem trenutku.« (Sky Sport, 2024).

Obstaja upanje, da Formula 1 misli resno in takšne izjave niso samo predstava za javnost. Vsekakor je potrebno deležnike, kot so navijači, resno vključiti v okoljsko problematiko Formule 1.

Glede na pridobljene podatke lahko **HIPOTEZO 4:** »Formula 1 v svojih poročilih ni dosledna glede trajnosti, saj ne upošteva emisij, ki jih povzročijo obiskovalci dirk.« **POTRDIM.**

4.5 TRAJNOSTNE PRAKSE V FORMULI 1

Stefano Domenicali, predsednik in izvršni direktor Formule 1: »Za nas ni več dovolj, da preprosto zagotavljamo odlično akcijo in dirkanje na stezi. Zagotoviti moramo, da to počnemo na trajnosten način, da bo naš šport lahko uspeval dolgo v prihodnosti. Formula 1 uvaja inovacije in vpliva na širšo družbo že več kot 70 let in videli smo, kako so veliki umi in tehnologija tega športa pozitivno vplivali na veliko različnih prostorov, zdaj pa smo to strokovnost in vpogled spremenili v trajnost" (King, 2024).

Leta 2023 je nova flota tovornjakov DHL na biogoriva med evropsko sezono zmanjšala emisije ogljika, povezane z logistiko, za povprečno 83 odstotkov (Sky Sport, 2024).

Leta 2024 je Formula 1 izvedla znatne naložbe v trajnostno letalsko gorivo (SAF) kot del svoje izjemno učinkovite logistične strategije. DHL-ova storitev GoGreen Plus je bila ključna gonilna sila pri pomoči Formuli 1 zmanjšati skupne povezane emisije za več kot 8.000 t CO₂e (ton ekvivalenta ogljikovega dioksida). SAF se proizvaja iz velikega števila obnovljivih virov, kar omogoča podporo Formuli 1 pri pospeševanju v smeri njihove zaveze Net Zero Carbon do leta 2030 (DHL, 2024).

Organizatorji VN Kanade podpirajo prizadevanja Formule 1, da racionalizira koledar dirk in ga naredi bolj trajnostnega, tako da se strinjajo, da bodo prihodnje izvedbe dogodka gostili prej, kot je bila praksa v zadnjih letih. Ta poteza bo omogočila združitev evropskega dela sezone Formule 1 v eno zaporedno obdobje v poletnih mesecih v Evropi in načrtovana je ukinitvev dodatnega čezatlantskega prehoda s strani skupnosti Formule 1 vsako leto – kar pomeni znatno povezano zmanjšanje ogljika (Formula 1, 2024b).

Omeniti velja, da so trenutni **hibridni motorji Formule 1 že najučinkovitejši na planetu**, saj uporabljajo kombinacijo notranjega izgorevanja in električne energije. Prehod na 100-odstotno trajnostna biogoriva dodaja še eno plast pomembnosti Formule 1 za razvoj cestnih avtomobilov in prikazuje predanost športa prevzemanju tehnološke vloge v zeleni revoluciji (Discover delivered by DHL, 2025).

DHL je v svoje dejavnosti vključil varčna letala Boeing 777, kar je povzročilo občutno 17-odstotno zmanjšanje emisij ogljika v primerjavi s starimi letali. Predstavljen je bil tudi nov **trajnostni avtodom**: *»Nov avtodom, opremljen s solarnimi paneli, polnilnimi postajami in obrati za recikliranje, bo predstavljen za izbrane evropske dirke na koledarju Formule 1, ki bo služil kot določena domača baza za ekipo.«* (Discover delivered by DHL, 2025).

Sončna farma Bahrain International Circuit je med dirkama za veliko nagrado leta 2022 in 2023 proizvedla 5,28 MW čiste energije – dovolj, da pokrije porabo Formule 1 z rezervo energije.

Veliko nagrado Velike Britanije so v celoti poganjale alternative zelene energije, vključno z 2.746 sončnimi kolektorji in gorivom iz rastlinskega olja, obdelanega z vodikom (HVO) (King, 2024).

Supercup Porsche Mobil 1 letos ponovno poteka izključno kot del podpornega programa na osmih evropskih dirkah Formule 1. *»Superpokal je tudi za nas svetilnik, ko gre za eFuels. Motošport je bil vedno gonilo inovacij – zdaj tudi glede goriva. S tem projektom delamo nadaljnje korake k doseganju naših ciljev razogljičenja,«* **pravi Michael Steiner**, član uprave za raziskave in razvoj pri Porsche AG (Holger, 2024).

E-goriva se proizvajajo iz obnovljivega vodika in ogljikovega dioksida iz zraka zahvaljujoč uporabi obnovljive energije. Pri tem na začetku nastane eMetanol, ki se nato pretvori v sintetični surovi bencin. Projekt Haru Oni, ki se nahaja v Patagoniji, pridobiva energijo za ta proces iz vetrne energije. Na tej lokaciji je vetra veliko in poceni. Ogljikov dioksid trenutno prihaja iz biogenega vira. V prihodnosti ga bodo črpali neposredno iz atmosfere na okolju prijazen način z inovativnim postopkom neposrednega zajema zraka (DAC) (Holger, 2024).

Na podlagi zbranih podatkov in proučene literature lahko **HIPOTEZO 5**: *»Formula 1 še ne izvaja trajnostnih praks, ki bi pozitivno vplivala na zmanjševanje emisij CO₂.«* **ZAVRNEM**.

5 ZAKLJUČEK

Raziskovalna naloga je pokazala, da je logistika v Formuli 1 eden največjih virov emisij CO₂, pri čemer ima letalski transport najvišji delež pri onesnaževanju. Kljub temu, da Formula 1 v zadnjih letih sprejema ukrepe za zmanjšanje svojega okoljskega vpliva, analiza podatkov kaže, da trenutne rešitve niso dovolj učinkovite za bistveno zmanjšanje emisij.

Ugotovljeno je bilo, da trenutni koledar dirk ni optimiziran za trajnostni razvoj, saj ekipe pogosto potujejo na velike razdalje, kar dodatno povečuje izpuste toplogrednih plinov. Čeprav Formula 1 že prilagaja razpored nekaterih dirk, bi lahko dodatne spremembe še bolj prispevale k zmanjšanju emisij. Kljub temu je pri optimizaciji urnika potrebno upoštevati vremenske razmere in komercialne interese, kar omejuje možnosti prilagajanja.

G. Jazbec pravi: *»Alternativni koledar je sicer super, vendar ima eno veliko pomanjkljivost, saj ne upošteva vremenskega vidika. V Evropi se lahko prirejajo dirke zaradi vremena od maja do septembra. Kanado ne moremo dati na koncu ameriške turneje. To so dali v 70-ih letih, konec 70-ih let in je spet snežilo. Eno je organizirati dirko v Las Vega-su novembra, ker je tam ves čas poletje, drugo pa v npr. v Montrealu.«*

Raziskava je tudi pokazala, da alternativne oblike transporta, kot sta železniški in pomorski prevoz, v trenutnem sistemu Formule 1 niso izvedljive zaradi časovnih omejitev. Letalski transport tako ostaja ključna sestavina logistike, kar pomeni, da bodo emisije še naprej visoke, dokler ne bo na voljo bolj trajnostna rešitev za hitro in učinkovito premikanje opreme in osebja.

Pomembno je tudi dejstvo, da Formula 1 v svojih uradnih poročilih ne upošteva emisij, ki jih povzročijo obiskovalci dirk. Število gledalcev na posameznih dirkah pogosto presega 300.000, pri čemer večina uporablja letalski ali cestni prevoz. Če bi bile te emisije vključene v izračune, bi bil dejanski ogljični odtis Formule 1 bistveno višji, kot ga trenutno prikazujejo uradne statistike.

Na področju trajnostnih rešitev je Formula 1 napovedala uvedbo sintetičnih goriv in e-goriv v sezoni 2026, kar bo pripomoglo k zmanjšanju emisij iz dirkalnikov. Kljub temu ta ukrep ne bo bistveno vplival na celotne emisije, saj večina izpustov izhaja iz logistike in transporta.

Nazadnje, analiza je pokazala, da bi spremembe v organizaciji dirk in logistike lahko zmanjšale ogljični odtis Formule 1, vendar bi to zahtevalo kompromis med ekološkimi in ekonomskimi interesi. Ker imajo dirkališča dolgoročne pogodbe in je vreme v določenih obdobjih leta nepredvidljivo, ostaja optimizacija koledarja dirk izziv.

Na podlagi ugotovitev lahko zaključimo, da ima logistika ključno vlogo pri delovanju Formule 1, a hkrati predstavlja velik okoljski problem. Če želi Formula 1 doseči svoj cilj ogljične nevtralnosti do leta 2030, bo morala nadaljevati z optimizacijo logističnih procesov, izboljšanjem razporeda dirk ter iskanjem alternativnih prevoznih rešitev. Le celovit pristop,

ki bo vključeval vse deležnike – ekipe, organizatorje in gledalce – lahko prinese trajnostno prihodnost tega elitnega športa.

6 LITERATURA IN VIRI

1. DHL. (2024). DHL in Formula 1 poleti s trajnostnim letalskim gorivom [online]. 2024 [Citirano 9. januar 2025]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://group.dhl.com/en/media-relations/press-releases/2024/dhl-andformula-1-take-flight-with-sustainable-aviation-fuel.html>
2. DHL. (2020). Prvi rezultati strategije 2025 [online]. 2020 [Citirano 4. marec 2025]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.dhl.com/si-sl/home/mediji/mediji-arhiv/2020/prvi-rezultati-strategije-2025-dhl-express-je-letos-svojo-floto-nadgradil-s-sestimi-novimi-letali-boeing-777f.html>
3. Discover delivered by DHL. (2025). Kako DHL-ovo partnerstvo s formulo 1 spodbuja trajnost za prihodnost z ničelno stopnjo neto emisij. [online]. 2024 [Citirano 19. januar 2025]. Dostopno na spletnem naslovu: [Kako DHL-ovo partnerstvo F1 spodbuja trajnost - DHL Express | DHL Slovenija](#)
4. Gerič, T. (2010). *Organizacija prevoza tovora*. Konzorcij šolskih centrov, Ministrstvo za šolstvo in šport RS [online]. 2010 [Citirano 30. november 2024]. Dostopno na spletnem-naslovu: <https://munus2.scng.si/files/2016/01/LOGTMUNUS2.pdf>
5. Holger, E. (2024). NEWSROOM The Media Portal by Porsche: Premiera za Porsche Mobil 1 Supercup z eFuels [online]. 2024 [Citirano 30. januar 2025]. Dostopno na spletnem-naslovu: <https://newsroom.porsche.com/en/2024/motorsports/porsche-mobil-1-supercup-pmsc-efuels-premiere-36052.html>
6. King, C. (2024). Energy logistics driving net zero by 2030. Sustainability Magazine [online]. 2024 [Citirano 30. januar 2025]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://sustainabilitymag.com/articles/formula-1-energy-logistics-driving-net-zero-by-2030>
7. Košir, N. (2011). *Skladiščno poslovanje in pomen logistike v proizvodni organizaciji*. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani: Fakulteta za upravo [online]. 2011 [Citirano 12. december 2024]. Dostopno na spletnem-naslovu: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=2729>
8. Logožar, K. (2004). *Poslovna logistika: Elementi in podsistemi*. Ljubljana: GV Izobraževanje.
9. Plantarič, Č. (2023). *Trajnostni razvoj v Formuli 1*. Diplomsko delo. Univerza v Mariboru: Ekonomsko-poslovna fakulteta [online]. 2023 [Citirano 29. november 2024]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=85601>
10. Rencken, D., & Janse, J. (2022). *How much each circuit on the calendar pays Formula 1* [online]. 2022 [Citirano 17. februar 2025]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://racingnews365.com/how-much-each-circuit-on-the-calendar-pays-to-formula-1>
11. Ross, H. (2020). *Future Sustainable Practice for Formula 1 Logistics* (Dokrotska disertacija). Glasgow: University of Strathclyde [online]. [Citirano 26. november 2024]. Dostopno na spletnem naslovu: https://www.esru.strath.ac.uk/Documents/MSc_2020/Ross.pdf
12. Sky Sport (2024). Formula 1 je "na dobri poti", da bo do leta 2030 neto ničelna ogljika, potem ko je v poročilu o učinku razkrila 13-odstotno zmanjšanje emisij [online]. 2024

- [Citirano 4. januar 2025]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.skysports.com/f1/news/12433/13116470/formula-1-on-track-to-be-net-zero-carbon-by-2030-after-revealing-13-per-cent-emissions-reductioninimpact-report>
13. Uradna stran Formule 1. (2023). Uporaba tovornjakov na biogorivo v F1 zmanjša emisije ogljika v povprečju za 83 %. [online]. 2023 [Citirano 19. januar 2025]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.formula1.com/en/latest/article/f1s-use-of-dhl-biofuel-powered-trucks-reduces-carbon-emissions-by-an-average.5qvmLnvq3ocyEYtgqbpWiJ>
14. Uradna stran Formule 1. (2024a). Formula 1 [online]. 2024 [Citirano 24. november 2025]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.formula1.com/en/latest>
15. Uradna stran Formule 1. (2024b). Velika nagrada Kanade bo podprla racionalizacijo koledarja F1 s spremembo razporeda od leta 2026 [online]. 2024 [Citirano 27. januar 2025]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.formula1.com/en/latest/article/canadian-grand-prix-to-support-f1-calendar-rationalisation-with-scheduling.642IODSLs6mDj8Rs9DCRHD>

7 PRILOGE

7.1 INTERVJU (g Simon Jazbec, športni komentator in kronist Formule 1)

Kakšno je vaše mnenje o alternativnem koledarju dirk v Formuli 1, da bi se tako zmanjšali izpusti in približali trajnostnim ciljem ogljične nevtralnosti do leta 2030?

Emisije ogljikovega dioksida, ki nastanejo pri transportu vozil, opreme in osebja na različna prizorišča, je težko zmanjšati, saj, kot je bilo že omenjeno, ni možnosti uporabe alternativnih prevoznih sredstev zaradi časovnih omejitev. Edina rešitev, ki jo imajo, je prilagoditev koledarja dirk, da se čim bolj zmanjša prevožene kilometre med posameznimi dirkami. Vendar pa pri tem nastanejo tudi izzivi zaradi vremenskih pogojev, saj se dirke v Evropi lahko prirejajo le med majem in septembrom, zaradi katerega je težko optimizirati prevoze v tem obdobju. Na primer, Velika nagrada Japonske, ki je bila tradicionalno na koncu sezone, je bila zaradi tega premaknjena na začetek, pred dirko na Kitajskem. V prihodnosti, okoli leta 2026 ali 2027, bosta dirki v Miami in Kanadi ena za drugo, da bodo ekipe enkrat obiskale Ameriko, ne pa dvakrat v istem mesecu. Se pravi, da pri Formuli 1 delajo na tem, razmišljajo v tej smeri, vendar je to šport, kjer je pomembna temperatura, ne samo zaradi dežja, ampak tudi prav zaradi temperature okolja.

Velika nagrada Japonske je bila takrat na koncu, v drugi polovici sezone in sedaj so jo prav zaradi tega, da bi zmanjšali kilometre, dali na začetek sezone, da je pred Kitajsko. To so že naredili in v bližnji prihodnosti – 2026 ali 2027 bosta Miami in Kanada ena za drugo, da bodo samo enkrat šli v Ameriko, ne pa dvakrat v tistem mesecu. Se pravi, delajo na tem, razmišljajo v tej smeri, samo je šport, kjer je pomembna temperatura, ne samo zaradi dežja, ampak tudi prav zaradi temperature okolja. Npr. Brazilija je spet dirka, ki je lahko na koncu, to je lahko decembra, ker Brazilci imajo še poletje, ne moreš jo pa dat aprila npr. to je čisto tako, ker prav F1 s tem programom gre s tem ciljem, da prilagodi program/koledar je tukaj en velik problem. Glede politične komercialne zadeve, problem je, da te proge imajo toliko dirk, da tudi premaknit vikend je težko, ker je lahko kaj drugega takrat tam.

Ali so kakšne nove smernice glede samih motorjev in goriv?

Zaenkrat imamo bencinske motorje in res v sezoni 2026 se pripravljajo ali e-goriva, torej iz odpadnih agrumov, iz olupkov pomaranč in limon delajo ven gorivo, bistvo alkohol, ki ga potem obogatijo ali pa sintetično gorivo. Ko bodo s hidrolizo razdelili vodik in kisik iz vode, ga spojili s CO₂-jem in naredili ven tako dolg ogljikov vodik, da bo praktično to gorivo in potem, ko bo to izgorelo bo nazaj nastal CO₂ in voda, ki smo ga imeli na začetku. Energetsko potratno ne vem do kam, ampak to so smernice.

Kaj se dogaja z različnimi odpadki? Kako gleda na to organizacija Formule 1, kakšne rešitve ponuja?

Pred leti je voznik Sebastian Vettel šel sam na tribune in začel pobirati plastenke. Vsekakor je odpadna plastika eden izmed količinsko večjih problemov, ki pa se bo verjetno reševal z bolj ekološkimi in trajnostnimi materiali ter seveda doslednim ločevanjem odpadkov.

Kako bi opisali vlogo logistike v Formuli 1, še posebej v povezavi z okoljskim vidikom?

Logistika v Formuli 1 je ključna, vendar predstavlja velik okoljski izziv, ker vključuje množičen transport opreme, vozil in osebja po svetu. V Formuli 1 se ne morejo poslužiti ravno kakršnegakoli transportnega sredstva, saj npr. v Evropi potujejo le s tovornjaki, v druge države sveta pa z letalom. Zaradi časovne stiske je izključena uporaba pomorskega in železniškega prometa, saj bi bila ta prepočasna za hitri tempo dirkaškega koledarja. Isto kot npr. če bi rabili električne tovornjake, lahko imaš 3 dirke v Evropi v enem mesecu, nimaš časa polnit, ker v nedeljo, ko končaš razstaviš, v ponedeljek naložiš, ampak v četrtek moreš biti v drugem kraju.

Kateri so glavni okoljski izzivi, s katerimi se soočajo logistične ekipe v Formuli 1?

Glavni izziv je dolgi transport na različna prizorišča. Transport po zraku je nujen zaradi časa, vendar s tem pridejo visoke emisije CO₂. Poleg tega so dirke pogosto na mestih, kjer dostop do prog ni neposreden, kar pomeni dodatni transport, kar povečuje vpliv na okolje.

V katero smer gre industrija glede zmanjšanja uporabe enkratnih plastenk in drugih enkratnih materialov v logistiki Formule 1?

Glede te problematike ni nekih iztočnic. Edini primer je »akcija« Sebastiana Vettela, ki je začel po dirki, na tribunah zbirati plastenke, kar je opozorilo na problem. Vendar pa v samih logističnih operacijah ni veliko konkretnih ukrepov za zmanjšanje plastenk, čeprav ozaveščenost o tem raste.

Kako se v Formuli 1 obravnavajo izpusti iz motorjev in drugih okoljskih vplivov, povezanih z delovanjem avtomobilov med dirkami?

Pri motorjih se za leto 2026 pričakuje uvedba e-goriva, torej iz odpadnih agrumov, iz olupkov pomaranč in limon delajo ven gorivo, bistvo alkohol, ki ga potem obogati ali pa sintetično gorivo. Ko bodo s hidrolizo razdelili vodik in kisik iz vode, ga spojili s CO₂-jem in naredili ven tako dolg ogljikov vodik, da bo praktično to gorivo. Ko bo to gorivo izgorelo, bo nazaj nastal CO₂ in voda, ki smo ga imeli na začetku. Čeprav je ta tehnologija energetska potratna, so to smernice, ki jih Formula 1 preučuje za zmanjšanje emisij in izboljšanje trajnosti v prihodnosti.

Ali obstajajo konkretni primeri ali inovacije v logistiki Formule 1, ki so pripomogle k večji trajnosti in manjšemu vplivu na okolje?

Ena od inovacij je optimizacija koledarja dirk, da se zmanjšajo prevoženi kilometri, kot na primer premikanje dirke na Japonskem na začetek sezone, da se zmanjšajo nepotrebni premiki.

Kako pomembno je, da logistične ekipe v Formuli 1 sodelujejo z organizatorji dirk pri iskanju trajnostnih rešitev za prizorišča?

Logistične ekipe v Formuli 1 ne sodelujejo neposredno z organizatorji dirk pri iskanju trajnostnih rešitev. Logistika je povsem ločena od upravljanja z obiskovalci in infrastrukturo dirkališč.

Kaj bi se dalo narediti glede trajnosti prihoda navijačev na dirke?

Ljudje pridejo na prizorišča, kakor se jim zahoče. Idealno bi bilo, da bi se obiskovalci na dirke pripeljali z vlakom ali avtobusom, saj bi to bilo okoljsko najmanj obremenjujoče. Vendar pa v praksi to ni vedno izvedljivo. Predvsem na najbolj prestižnih dirkah, kot je Velika nagrada Monte Carla. Tam obiskovalci, ki imajo jahte, ne bodo prišli z avtobusom, temveč z zasebnimi letali, kar je izjemno okoljsko obremenjujoče. Podobna situacija je tudi na dirki v Silverstonu, kjer ob vikendih na prizorišče pride 150.000 ljudi, ki večinoma pridejo z osebnimi avtomobili, saj ni drugih praktičnih možnosti za prevoz.

Prvič, razen redkih izjem je sredi naselja – ni to mesto, ti ne preostane drugega kot avtomobil ali avtobus, ki te pelje od parkirišča do proge ali recimo, če pogledamo letalo, velika nagrada Italije – Monza, Monza je zraven Milana. Letališče Milano do Monze je spet 40 km in je spet težava, bi se dalo organizirati, ampak ...