

Technikai követelmények: Kanadai Nagydíj (2011)

by Papp István - csütörtök, június 09, 2011

<http://www.formula1tech.hu/technikai-kovetelmenyek-kanadai-nagydi-2011/>

A Formula-1-es világbajnokság 2011-es idényének hetedik fordulója a Kanadában található Szent Lőrinc folyón lévő szigeten, a legendás múlttal rendelkező autóversenyző, Gilles Villeneuve nevét viselő versenypályán kerül megrendezésre.

A 4.361km hosszú aszfaltcsíkon az elérhető átlagsebesség nagysága 205km/h körül mozog, míg a közel 318km/h-ás csúcsebességet a kanadai ring célegyenesében lehet elérni, ahol hozzávetőlegesen 15 másodpercig száguldanak a pilóták egészen az Ayrton Senna nevét viselő második kanyart megelőző fékezési pontig. Pontosan ezért a versenyautók erőforrásának teljesítményviszonyai, illetve azok megbízhatósága kulcsfontosságú szerepet játszanak a sikeresség reményében.

A V8-as motorok teljesítménye azonban önmagában véve még nem elegendő a jó köridők eléréséhez, hiszen csakúgy, mint a gyors szakaszokon, úgy a lassabb kanyarokból történő kigyorsítások alkalmával is jól kell üzemelniük. A kisebb- és a közepes sebességgel teljesíthető kanyarívek esetében tehát elengedhetetlen, hogy a motorok az alacsonyabb fordulatszám-tartományban történő működés során is megfelelő nyomatékviszonnyal rendelkezzenek. Példaként lehetne megemlíteni a L'Épingle pályaszakaszt is, ahol egyes-, vagy kettes sebességi fokozatban 56km/h-ás sebességgel lehet haladni.

A megfelelő motorkarakterisztika biztosítása mellett természetesen fontos a versenyautó aerodinamikai jellemzője is. A Kanadai Nagydíjon alacsony mértékű leszorító erőt biztosító beállításokkal lehet megfelelő köridőt és sebességet elérni, amely a közepes szintű tapadási jellemzőkkel és a megfelelő egyensúlyi beállításokkal párosulva jó kanyarstabilitást képes biztosítani.

Az összesen 15 kanyarívet tartalmazó kanadai versenypálya közismerten nagyon igénybe veszi az autók fékrendszerét is, amelyek hőmérséklete elérheti akár az 1000°C-os szintet is, ami már kritikus a féktárcsák és a fékbetétek felületi minőségére vonatkozóan, negatív irányba befolyásolva ezáltal a fék teljesítmény mértékét.

A 70 körös versenytáv teljesítése alatt ébredő igénybevételek miatt tehát vastagabb féktárcsákat építenek be a mérnökök, amelyek a jóval több gyors szakaszt tartalmazó pályák esetében alkalmazott megoldással ellentétben több ovális keresztmetszetű, a tárcsák belsejében sugárirányban kialakított hőnyílásokat tartalmaznak. A motorok és a fékek mellett azonban a sebességváltó tökéletes beállításáról sem szabad megfeledkezni. Ezeknek a szerkezeteknek ugyanis a teljes versenytáv teljesítése alkalmával összesen 3.500 sebességváltást kell meghibásodás nélkül elvégezniük.

Az idei versenynaptárban szereplő helyszínek között nagyon nehéz találni két olyan, majd hogyanem egymást követő futamot, amelyek annyira különböznek egymástól, mint a monacói és a kanadai versenyek. A lassú és szűk vonalvezetésű monte carlói versenypályával ellentétben ugyanis a gyors montreali aszfaltcsíkon a leszorító erő és a sebességértékek tekintetében van bőven eltérés.

Annak ellenére, hogy az előzőekben említett versenypályák között vannak különbségek, érdemes talán szót ejteni a hasonlóságokról is. Mindkét pálya utcai szakaszokból áll, amelyek tapadási jellemzői a versenyhétvége folyamán az autók általi felgumizás hatására folyamatosan változik, de ugyancsak közös tényezőként lehet megemlíteni a lassú kanyarok által támasztott technikai követelményeket is.

A kanadai pálya azonban több egyenes szakaszt tartalmaz, de a monacói ringhez hasonlóan itt is találhatóak székre épített lassítók. A montreali futammal kapcsolatban elmondható az is, hogy ezekben a székek kanyarokban a megfelelő mértékű leszorító erő korántsem elegendő. Példaként lehet megemlíteni a 10-es számú kanyarívet, ahol rendkívül fontos szempont, hogy a pilóta megtalálja a helyes versenyvonalat, hogy az azt követő egyenes szakaszra tartani tudja a megfelelő lendületet. Ugyancsak kritikus pontja a montreali pályának a célegyenes előtti „Bajnokok fala”, amely az elmúlt években számos esetben tréfált meg tapasztaltabb pilótákat is. Azok ugyanis, akik nem megfelelően választják meg itt a sebességet, könnyedén nekicsapódhatnak, vagy csak egyszerűen érintésre vehetik az aszfaltcsíkot szegélyező védőfalat.



A célegyenesbe fordító utolsó kanyar külső ívén lévő „Bajnokok fala” jó néhány pilóta versenyét tette már tönkre. A rossz kanyarvétel, a nem megfelelő gázadás, vagy a kerékvető helytelen használata miatt az autó könnyedén a falnak csapódhat. (Lucas di Grassi, Virgin Racing, Kanadai Nagydíj, 2010)

A pilóták épségének és a versenyzés biztonságának megóvásához azonban a jó karosszériaelemekkel ellátott versenyautót megfelelő fékekkel is el kell látni. Ahhoz ugyanis, hogy egy esetleges balesetet a lehetségekhez képest el tudjon kerülni a pilóta, elengedhetetlen a megfelelő paraméterekkel rendelkező fékrendszer használata. Az F1-es autókban alkalmazott fékek 650°C-on üzemelnek a leoptimálisabban. Abban az esetben, ha ez a hőmérsékleti érték túl gyakran meghaladja a korábban is említett 1000°C-os felső limitet, a féktárcsák és a fékbetétek gyorsan elhasználódnak, ezzel szemben viszont 400°C alatt nem érnek el megfelelő fékhatást. Éppen ezért a mérnököknek gondoskodni kell arról, hogy a versenyautó fékei az előzőleg említett határértékek között, de lehetőleg a 650°C-os hőmérsékleten üzemeljenek. A fékeknek ugyanis a verseny utolsó köreiben is jól kell teljesíteniük, hiszen a lassítóknál gyakran kifékezéssel kell, illetve lehet megelőzni az ellenfeleket.

A Gilles Villeneuve nevét viselő montreali versenypálya hosszú egyenesei miatt a fékek igencsak igénybe

vannak véve, míg a lassabb kanyarívek megfelel? tapadást, és a motoroktól megfelel? nyomatókat kíván a kigyorsítások alkalmával. A jó körid?k elérése és a technika megfelel? használata érdekében a pilóták többsége a szokásosnál kés?bben kezd el fékezni a kanyarok bejáratánál, de a rövidebbre szabott féktávok mellett nem szabad figyelmen kívül hagyniuk a hátsó Pirelli gumibroncsok állapotát sem.

Aerodinamikai szempontból az autókat alacsony leszorító er?t produkáló csomaggal kell ellátni. A pálya nemcsak gyors kanyaríveket tartalmaz, mint például az 5-ös számú kanyart, ahol a versenyz?k ötödik sebességi fokozatban hajtanak keresztül. A beállítások végrehajtása során az egyik legfontosabb szempont a légellenállás minimalizálása kell, hogy legyen, hiszen csakis ennek segítségével lehet elérni például a hátsó hosszú egyenesben 300km/h feletti csúcsebességet. Ahogy az már a Formula-1-es versenyautók beállításainál lenni szokott, a kanadai pályára történ? felkészítés során is meg kell hozni a szükséges kompromisszumos döntéseket. Mindamelllett, hogy az egyenesekben jó végsebességet akarnak elérni a pilóták, nem szabad meglepedkezni a lassítóknak és a fékezések során szükséges menetstabilitásról sem, amelyben a megfelel? aerodinamikai beállításoknak szintén hatalmas szerepük van. Az alacsony leszorító er?t kifejt? aero-csomag használata révén az autó vezethet?sége könny?nek bizonyul ugyan, de a fékezések alkalmával annak viselkedése könnyedén idegessé válhat, melyet a versenyz? a kormánykerék kisebb-nagyobb elforgatásával képes csak korrigálni.

A versenyautó igen érzékenyen reagál az egyes sikanokban történ? irányváltoztatásokra. Éppen ezért megfelel? stabilitást kell biztosítani mind a fékezések, mind pedig a lassabb kanyarokból történ? kigyorsítások alkalmával. Ennek érdekében a kerékelfüggesztések beállítása rendkívül kritikus, hiszen a kerékvet? köveken történ? áthajtáskor is meg kell lenni a szükséges tapadásnak a versenyautó gumibroncsa és a pálya felülete között. Abban az esetben viszont, ha ezen feltételek nem teljesülnek megfelel?en, akkor az els? és a hátsó kerekek túlzott mérték? „blokkolásának” eredményeképpen könnyedén id?t veszíthet a pilóta.

Ahogy az már korábban is említésre került, a monzai versenypályához hasonlóan a montreali aszfaltcsík is sokat követel az autók fékeit?l. Mindazonáltal, hogy a féktárcsák és a fékbetétek túlmelegedését is meg kell el?zni – bár a pálya hosszú egyeneseiben elegend? h?tleveg? juthat a féktárcsákhoz és a betétekhez-, sokkal kritikusabb a megfelel? fékenergia biztosítása, hiszen legalább négy alkalommal kell 300km/h-ás, és legalább két alkalommal pedig több, mint 250km/h-ás sebességr?l lelassítani az autót. Éppen ezért a verseny ideje alatt a csapatok folyamatosan monitorozzák a fékek állapotát, amelyre a pilóták visszajelzései is egyértelm?en utalhatnak akkor, amikor menetközben az els? és a hátsó fékekre ható féker?-elosztás finombeállítását végzik. Ennek érdekében, hogy el tudják kerülni az autó fékrendszerének kritikus méreteket öltött károsodását, természetesen végeznek el?zetes teszteket, ahol a 2010-es szezonban bevezetett szabálmódosítások miatt kötelez?en alkalmazott, teletöltött üzemanyag-tartályok okozta extra terhelést is figyelembe kell venni.

A pálya jellegéb?l adódóan az aszfalt tapadása a versenyhétvége kezdetekor igencsak szegényes. A melbourne-i és a monacói helyszínekhez hasonlóan azonban a szabadedzések, az id?mér? és a verseny során a pilóták folyamatosan felgumizzák a pálya felületét, melynek eredményeképpen a tapadási jellemz?k folyamatosan javulnak. Erre a folyamatos állapotváltozásra viszont a pilótáknak és a mérnököknek reagálniuk kell az autó beállításai révén. Az aszfalt felülete vélhet?en nagyobb mértékben fogja koptatni a Pirelli abroncsokat. Az olasz gumigyártó a lágy gumikeverékek mellett a legutóbbi Monacói Nagydíjon bemutatkozott, piros színjelöléssel ellátott szuperlágú gumikat fogja a csapatok részére biztosítani.

A montreali futamon alkalmazott versenystratégia meglehetősen tág határok között mozoghat. A Pirelli gumik eddigi teljesítményét látva nehezen tartom elképzelhetőnek, hogy bármelyik csapat számára is elegendő lenne az egy alkalommal történő kerékcseré, sokkal inkább az elmúlt évben a Bridgestone abroncsok esetében is látott kiállások számát, a két- és három alkalmat érintő boxkiállásokat tartanám valószínűnek. Az igazán gyors kanyarok híján, valamint az esetleges biztonsági autós periódusok előzetes lehetőségével is számolniuk kell a csapatoknak, csakúgy, mint az üzemanyag-mennyiség gumiabroncsokra gyakorolt terhelésével is.

A kanadai pályának legalább hat olyan pontja van, ahol a motorteljesítménynek fontos szerepe van. Egy körnek hozzávetőlegesen az 59%-át teszik meg a versenyzők teljes gázadással, ami önmagában nézve nem jelent ugyan komoly kihívást az autók erőforrása számára, de a leghosszabb, 15 másodpercig tartó, a felső fordulatszám-határ közelében történő üzemelés már nem elhanyagolható terhelést jelent. A motorok megfelelő hűtése sem jelent igazán komoly gondot, köszönhetően a pálya hosszú egyenes szakaszainak. Mindezek ellenére viszont a motorok hőmérsékletét is folyamatosan figyelik a csapatok a boxutcában lévő monitorokon, és a boxkiállások alkalmával pedig eltávolítják a hűtőnyíláson esetlegesen bejutott füstszálakat és egyéb szennyeződések, amelyek negatív irányba befolyásolják a hűtés hatásfokát.

A Kanadai Nagydíj számtalan érdekes futamot produkált már. A 2007-es szezonban a biztonsági szempontok igencsak megkérdőjeleződtek, amikor BMW-Sauber színeiben versenyzett Robert Kubica hatalmas balesetet szenvedett. A lengyel pilóta – aki jelenleg az idény elején elszenvedett ralibalesete miatt még nem ülhet volán mögé – súlyos sérülés nélkül megúszta ugyan az esetet, de ebben leginkább az FIA szigorú előírásainak megfelelt, szénszálas kompozit anyagból készült pilótafülkének, vagy szaknyelven szólva biztonsági cellának volt jelentős szerepe.

A montreali pálya első kanyarjához hatodik sebességi fokozatban érkeznek meg a versenyzők, ahol a lehető legrövidebb féktávval kell elfordulni. A minél nagyobb kanyarsebesség elérésének érdekében a bal oldali kerékvető köveket elég alaposan kell használni. A helyes fékezési pont megtalálására azonban nagyon oda kell figyelni, hiszen aki túlságosan későn tapos a fékpedálra, az alatt az autó meglehetősen instabillá válhat, és ez esetben a kerékvető kövek pontosan az ellenkező hatást eredményezhetik, mintsem a jó kanyarsebességet. Az első jobbkezes kanyarban egyes sebességi fokozatot kell használni, és a versenyhétvége elején meglehetősen óvatosan kell bánni a fék- és a gázpedállal, hiszen az aszfalt ekkor még meglehetősen csúszós, mivel az autók még nem gumizták fel azt kellőképpen.



A BMW-Saubernél versenyzett Robert Kubica hatalmasat bukott a 2007-es montreali futamon. A lengyel sértetlenül megúszta ugyan az esetet, de a pálya biztonsági színvonala igencsak megkérdőjeleződött akkor. (Robert Kubica, BMW-Sauber, Kanadai Nagydíj, 2007)

A soron következő hármás- és négyes kanyarokban lévő lassítókat nagyon agresszíven kell bevenni, ahol a kijáratnál a lehető legközelebb kell húzódnia a jobb oldali védőfalhoz. Csakis azt követően célszerű az autót átkerékelni a pálya bal oldalára, hogy minél jobb iramban lehessen megkezdni a kigyorsítást a jobb oldali kanyarból.

A ring soron következő síkján kissé egyenetlen felülettel rendelkezik, ami akár instabillá is teheti az autót a fékezés során. Ennek ellenére ezen a szakaszon is a lehető legrövidebb féktáv alkalmazása a legcélszerűbb, miután a bal oldali szegélyköveken át kell hajtani. A pálya ezen pontján kiegyensúlyozott volánkezelésre van szükség, hogy a következő lassítóból való kihajtás után jó ütemben lehessen megkezdni a következő egyenes pályaszakaszt. Ezt követően egy újabb kanyarhoz érkeznek meg a pilóták, melynek bejáratát nagyon könnyű elrontani, és ennek leginkább a soron következő egyenesben elérhető sebesség tekintetében látja a kárát a versenyző.

A következő lassítónál kettős-, vagy hármás sebességi fokozatba kell kapcsolni, attól függően, hogy melyik autónál milyen áttételi arányt állítanak be. A pálya ezen szakaszánál a megfelelő aerodinamikai- és mechanikai tapadás rendkívül fontos, hiszen a soron következő, a montreali versenypálya leghosszabb egyenese vár a pilótákra. Hozzávetőlegesen 15 másodpercen keresztül teljes gázadással lehet itt száguldani, mielőtt az utolsó kanyar előtt meg kell kezdeni az újabb fékezést. A célegyenesbe vezető dupla lassító előtt is a lehető legkisebb féktávot kell alkalmazni, ahol a kerékvetőkövek megfelelő használata és a jó versenyvonal kiválasztása kulcsfontosságú. A kanyar kijáratánál lévő, az elmúlt években oly sok bajnok versenyének végét jelentő „Bajnokok fala” ugyanis vésszesen közel húzódik a pálya aszfaltjához, és egy helytelen kanyarteknika, vagy kigyorsítás következtében könnyedén a falhoz csapódhat az autó.

A pilótákhoz hasonlóan a versenyautók beállításait végző mérnökök helyzete sem olyan egyszerű, hiszen a technikailag sokat követelő pályán – ahol a motorteljesítmény mellett a megfelelő nyomtatékarányok és a sebességváltó, valamint a fékek jó beállításai egyaránt fontosak – a versenygépek finombeállítását úgy kell végrehajtani, hogy a maximális teljesítményt ki lehessen hozni a konstrukcióból. A Montrealban alkalmazandó beállítások mellett a sikerhez, illetve a jó eredmény eléréséhez elengedhetetlen, hogy a

pilóta a monacói futamhoz hasonlóan itt is minél jobban összpontosítson. Ahogyan az utcai versenypályák esetében lenni szokott, a versenyhétvége elején az aszfalt tapadási jellemzői meglehetősen rosszak, de a szabadedzések és az azt követő kvalifikáció lebonyolításával a vasárnapi versenyre már egészen jól felgumizzák az autók az aszfaltot. A technikás kanyarokat tartalmazó pályán a jó kanyarsebességek és a megfelelő kigyorsítások érdekében a pilótáknak több ponton is a védőfalakhoz igen közel kell elhaladniuk, ami a 2009-es évben bevezetett nagyobb fesztávú, 1800mm hosszú első légterelő szárnyak miatt nem olyan egyszerűen kivitelezhető. Az első legemlített szempont miatt ugyancsak érdekesek lehetnek majd a rajt utáni első kanyarok is, amikor megpróbál minél jobb pozíciót kiharcolni magának a mezőny minden egyes tagja.

Az autók beállításával el kell érni, hogy a szűkebb szakaszokon és a montreali pálya jellegzetes kanyarjaiban egyaránt az autók ne viselkedjenek sem alul-, sem pedig túlkormányozott módon. A kanadai ringen az átlagos kanyarodási szög értéke hozzávetőlegesen 92°-ra tehető, amely az idei versenynaptárban szereplő helyszínek esetében elmondható átlagos 110°-os értékhez viszonyítva a 7-dik helyre rangsorolja a pályák között a montreali helyszínt.

A célegyenes végén kialakított mérőpontnál a versenyzők 294km/h-ás sebességet is el tudnak érni. Ahogyan az a legtöbb pálya esetében, úgy a kanadai pálya vonatkozásában is helytálló kijelentés, hogy az egyenesben elérhető maximális sebesség önmagában véve nem elegendő a jó köridőkhöz, hiszen itt is kompromisszumos megoldásra van szükség a beállítások során. A mérnököknek a pilóták által adott visszajelzések figyelembe vételével meg kell találni a helyes arányt a leszorító erő és a közegellenállás mértéke között, hogy a kanyarokban az autók megfelelő tapadással és ezzel egyidejűleg megfelelő stabilitással rendelkezzenek, ami pedig a jó kigyorsítások, és nem utolsósorban a jó kanyarsebességek elsődleges feltétele. Mindezek mellett viszont az egyenesekben nem szabad túlzott mértékű leszorító erőt produkálni, hiszen az a végsebesség rovására menne.

A Kanadai Nagydíjon a versenyautók fékei meglehetősen nagy szinten, hozzávetőlegesen 55%-ban vannak igénybe véve. A jó fékhatások mellett az autók gyorsulási jellemzői, valamint azok súlya is rendkívül fontos Montrealban.

A versenystratégia összeállítása során az elmúlt években a legtöbb csapat a kétkiállásos boxtaktikát részesítette itt előnyben, de akadtak olyanok is, akik akár háromkiállásos boxtaktikát alkalmaztak. A taktikai elemek összeállítása során számolni kell a biztonsági autó pályára küldésének lehetőségével is, ami az időjárási körülmények mellett attól is függhet, hogy egy esetleges baleset a pályának éppen melyik pontján következik be. Ez utóbbit tekintve figyelembe kell venni a pálya karakterisztikáját is, mivel a bukóterek hiánya nem teszi olyan egyszerűvé az adott autó/versenyző zavartalan mentését. Ennek ellenére viszont hozzá kell tenni azt a tényt is, hogy a pálya legtöbb pontján daruk, ill. emelőgépek segítségével viszonylag kevés idő alatt ki tudják emelni a sérült autót a semleges zónába.

A boxutca hosszát és vonalvezetését is bele kell kalkulálni a versenystratégiába. Egy boxkiállásra Montrealban nagyságrendileg 16 másodpercre van szükség, amely a világbajnokságban szereplő versenyhelyszínek között a 13-dik helyre rangsorolja a kanadai ringet. Egy kör teljesítéséhez hozzávetőlegesen 2.37kg üzemanyagra van szükség, szemben az 5km hosszú pályák esetében átlagosnak mondható 2.42kg-os értékkel. Az üzemanyag-fogyasztás szempontjából a montreali pályát a 4-dik helyre lehet besorolni a 2011-es versenynaptárban szereplő többi pálya között.

Ahogy az már korábban említésre került, a biztonsági autó esetleges pályára küldésével is terveznie kell a csapatoknak. Ebben az esetben nem szabad megfélemlíteni a kritikusnak mondható rajtot követő pillanatokról, vagy a pálya utolsó dupla lassítójának be- és kijárat szakaszairól sem, ahol az oly sokat említett, híres „Bajnokok fala” található. Érdekesképpen érdemes említést tenni arról, hogy 1999-ben nem kevesebb, mint négy alkalommal kellett a pályára küldeni a biztonsági autót Montrealban, amiből természetesen még nem lehet semmiféle következtetést levonni, vagy éppen elrejtést tenni a 2011-es nagydíjjal kapcsolatban.

A Formula-1 olasz gumibeszállítója hozzávetőlegesen 2000db gumiabroncsot visz magával Montrealba, és az intermediate (átmeneti), valamint az esős időjárásra alkalmas gumiabroncsok mellett a lágy- és a szuperlágy keverékből álló papucsok közül választhatnak majd a csapatok. Érdemes továbbá említést tenni arról, hogy a slick gumik 2009-es visszatérése óta először a tavalyi évben versenyezhetek a pilóták sima futófelületű gumikon Montrealban. Mivel utcai helyszínről van szó, ezért a pálya felületének tapadása minden bizonnyal jelent majd némi kockázatot, de az előzőleg említett kétféle gumiabroncs alacsony hőmérsékleti tartományra történt kifejlesztése miatt viszonylag rövid időn belül el tudják érni az optimális tapadást elősegítő üzemi hőmérsékletet.



A versenystratégia összeállításánál számolni kell a biztonsági autó pályára küldésének lehetőségével is. Az 1999-es évben megrendezett futamon összesen négy alkalommal kellett munkába állítani az ezüstsíniű Mercedest. (Kanadai Nagydíj, 2008)

A kanadai pálya a tengerszinthez képest viszonylag közel helyezkedik el, amely kihat a hőmérséklet/páratartalom viszonyokra. Montreali pálya nagyságrendileg 10m-rel a tengerszint felett helyezkedik el, és az itt mérhető átlagos légnyomás értéke megközelítőleg 1.014 mbar körülire tehető.

Kanadában egy teljes körnek nagyságrendileg az 59%-át teszik meg teljes gázadással – és egy kör alatt nagyjából 50 alkalommal váltanak sebességi fokozatot -, ahol 10kg üzemanyag a kör közben +/-0.29mp-et jelent. A hozzávetőlegesen 318km/h csúcsebesség elérését lehetővé tevő versenypályán a Formula-1-es versenyautók körönként nagyságrendileg 1.7kg üzemanyagot égetnek el, és természetesen nem szabad megfélemlíteni a Pirelli gumik igénybevételéről sem, ami nagyjából 55%-ra tehető. A pálya hosszabb-rövidebb egyenes szakaszait tagoló kanyarok miatt a versenyautók fékrendszere nagymértékben,

hozzávetőlegesen 55%-os szinten van megterhelve, és a jó köridők eléréséhez az autó aerodinamikai beállításával viszonylag alacsony mértékű, kb. 30%-os leszorító erőre van szükség.

A kanadai versenypálya egyes szakaszainak felületi egyenetlensége miatt megfelelő módon kell beállítani az autó hasmagasságát is. Annak érdekében, hogy az autók padlólemeze ne ütközzön fel az aszfalton és a kerékvető köveken, valamint a kanyarok kialakítása miatti hirtelen irányváltogatások alatt is megfelelő egyensúlyban legyen az autó, a lengéscsillapító elemek beállításánál is körültekintően kell eljárni. A Formula-1-es versenypályákon megszokottnak mondható hasmagassághoz képest Montrealban nagyjából 2-3mm-rel magasabbra állítják az autókat.

A kerékfelfüggesztés helyes beállítása is rendkívül fontos, amelynek a kanyarok kialakításából eredő gyors irányváltogatások és az intenzívebb fékezések alkalmával megfelelő stabilitást képes biztosítani az autó számára.

Nem szabad azonban megfedkezni a Montrealban szükséges alacsony leszorító erővel sem, amelynek hatására az autó könnyebbnek érezhető, és emiatt elfordulhat, hogy az irányváltogatások és a fékezések alkalmával kissé érzékenyebben reagál. Emiatt a pilótáknak a precíz kormánykezelés mellett a fék- és gázpedálok használatánál is kellő odafigyeléssel kell lenniük.

A mérnökök ebben úgy tudnak segíteni, hogy a menetstabilitás fokozása érdekében olyan beállításokat eszközölnek, amelyeknek köszönhetően elkerülhető a hátsó fékek blokkolása. Ehhez a versenyautó elülső kerékfelfüggesztési rendszerét feszezebbre állítják, míg a hátsó lengőkarok mozgását szabályozó elemekkel pedig lágyabb karakterisztikát kell biztosítani.

A Formula-1-es autók felfüggesztési rendszerénél összpontosítani kell a lengéscsillapító elemek helyes beállítási szögére is, amivel jelentős mértékben lehet befolyásolni az autó vezethetőségét a montreali pálya olyan pontjain, mint például a „Bajnokok fala” elülső dupla lassítóban. A védőfalat a pálya több pontján is meg kell közelíteni, hiszen csakis úgy tudja a pilóta teljes mértékben kihasználni a versenyvonalat ahhoz, hogy az adott kanyart követő szakaszba jó tempóban érkezzen meg. A kerékvető köveken történő áthajtás alkalmával is rendkívül fontos az autó megfelelő egyensúlyi beállítása, de mindezek mellett az aszfalttól történő felemelkedés alkalmával igencsak oda kell figyelni a gázpedál használatára.

A Kanadai Nagydíjon kismértékű leszorító erő biztosító beállításaira van szükség, ezt azonban úgy kell megtenni, hogy a kanyarokban is biztosított legyen versenyautó elegendő mechanikai tapadása is.

Az egyik legnagyobb fékezést igénylő pont a 10-es kanyarnál található, ahol nagyjából 300km/h-ás tempóról a pilótának egészen 56km/h-ás sebességre kell lelassítani az autót. Ezzel együtt itt van az egyik legjobb lehetőség az elzárásra is, de ezt csak akkor lehet kivitelezni, ha az autó oly sokat emlegetett stabilitása a fékezések alatt is megfelelő szinten van.

Ahogy az a monacói pálya esetében is elmondható, ugyanúgy igaz a kanadai ringre is, hogy a megfelelő kanyartechnika kivitelezéséhez az átlagos mértékű kormányzási szögnek kissé nagyobbát állítanak be a mérnökök. A L'Épingle a lelassított kanyarja a montreali ringnek, ahol az elzáróleg is említett 56km/h-ás sebességgel fordulnak el az autók, ahol a kormánykerék viszonylag nagyobb elfordításával lehet csak áthajtani. Az ideális ívet mindenképpen ki kell használnia annak, aki nem akar

túl sok időt elfecsérelni ebben a kanyarban.

A montreali verseny nem igazán veszi igénybe a versenyautók V8-as erőforrását, hiszen egy körnek mindössze az 59%-át teszik meg teljes gázadással. A motorok számára az egyik legnagyobb nehézséget az egyenetlenebb aszfaltfelületek, valamint a kerékvető köveken történő áthajtás jelentik, hiszen itt az autó minimális mértékben ugyan, de felemelkedhet a pályáról, és a szabadon kipörgő kerekek miatt a motor könnyedén túlpöröghet. Éppen ezért ennek elfordulási esélyét lehetőleg helyes beállításokkal el kell kerülni, és jó motorkarakterisztikára, valamint az alacsonyabb fordulatszámokon történő jó nyomatékleadásra kell a motorok tekintetében összpontosítani.

A Nemzetközi Automobil Szövetség több módosításra is kötelezte a Kanadai Nagydíj rendezését. A legutóbbi Formula-1-es futamok alkalmával ugyanis a pálya egyes pontjain oly mértékben megkopott az aszfalt felülete, ami miatt az autók a kanyarokban könnyedén a külső ív irányába csúszhatnának. Éppen ezért a 10-es mellett még néhány kanyar újabb aszfaltréteget kapott a montreali versenyhétvége előtt. A legutóbb megrendezett kanadai futamon a 6-os és a 8-as kanyarokban a pálya vonalvezetése mellett kavicságyat alkalmaztak, amit már a tavalyi futamra a modernebbnek is mondható aszfaltozott változatra cseréltek ki, míg jó néhány szakaszon pedig új védőkorlátokat állítottak fel.

Technikai információk

Kanadai Nagydíj – Circuit Gilles Villeneuve (2011.06.10...06.12)

Üzemanyag-hatás mp / 10kg



Üzemanyag fogyasztás kg / kör



Teljes gázadás % / kör



A gumik igénybevétele %



Enyhe

Nagy

A fékek igénybevétele %



Enyhe

Nagy

Leszorító erő %



Enyhe

Nagy

Pályarajz (Circuit Gilles Villeneuve)



teljes méret? pályagrafika megtekintéséhez kattints [ide!](#)

Rating: 0.0/5 (0 votes cast)

Rating: **0** (from 0 votes)

PDF generated by Kalin's PDF Creation Station