II

(Atti mhux leġiżlattivi)

REGOLAMENTI

REGOLAMENT TA' IMPLIMENTAZZJONI TAL-KUMMISSJONI (UE) 2022/1426

tal-5 ta' Awwissu 2022

li jistabbilixxi r-regoli għall-applikazzjoni tar-Regolament (UE) 2019/2144 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill fir-rigward ta' proċeduri uniformi u speċifikazzjonijiet tekniċi għall-approvazzjoni tat-tip tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat (ADS) ta' vetturi awtomatizzati kompletament

(Test b'rilevanza għaż-ŻEE)

IL-KUMMISSJONI EWROPEA,

Wara li kkunsidrat it-Trattat dwar il-Funzjonament tal-Unjoni Ewropea,

Wara li kkunsidrat ir-Regolament (UE) 2019/2144 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tas-27 ta' Novembru 2019 dwar rekwiżiti tal-approvazzjoni tat-tip għall-vetturi bil-mutur u t-trejlers tagħhom, kif ukoll għas-sistemi, għall-komponenti u għall-unitajiet tekniċi separati maħsubin għat-tali vetturi, fir-rigward tas-sikurezza ġenerali tagħhom u tal-protezzjoni tal-okkupanti tal-vetturi u l-utenti vulnerabbli tat-triq, li jemenda r-Regolament (UE) 2018/858 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill u li jħassar ir-Regolamenti (KE) Nru 78/2009, (KE) Nru 79/2009 u (KE) Nru 661/2009 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill u r-Regolamenti tal-Kummissjoni (KE) Nru 631/2009, (UE) Nru 406/2010, (UE) Nru 672/2010, (UE) Nru 1003/2010, (UE) Nru 1005/2010, (UE) Nru 1008/2010, (UE) Nru 1009/2010, (UE) Nru 19/2011, (UE) Nru 109/2011, (UE) Nru 458/2011, (UE) Nru 65/2012, (UE) Nru 130/2012, (UE) Nru 347/2012, (UE) Nru 351/2012, (UE) Nru 1230/2012 u (UE) 2015/166 ([1]), u b'mod partikolari l-Artikolu 11(2) tiegħu,

Billi:

(1) Jeħtieġ li tiġi adottata l-leġiżlazzjoni ta' implimentazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat ta' vetturi awtomatizzati kompletament, b'mod partikolari s-sistemi elenkati fil-punti (a), (b), (d) u (f) tal-Artikolu 11(1) tar-Regolament (UE) 2019/2144. F'konformità mal-Artikolu 11(1) tar-Regolament (UE) 2019/2144 jenħtieġ li s-sistemi ta' monitoraġġ tad-disponibbiltà tas-sewwieq ma japplikawx għal vetturi awtomatizzati kompletament. Barra minn hekk, il-format armonizzat għall-iskambju tad-*data*, pereżempju għall-platooning ta' vetturi ta' ditti differenti, għadu soġġett għal attivitajiet ta' standardizzazzjoni u f'dan l-istadju ma għandux jiġi inkluż f'dan ir-Regolament. Finalment l-approvazzjoni tas-sistemi tas-sewqan awtomatizzat ta' vetturi awtomatizzati jenħtieġ li ma tkunx koperta b'dan ir-Regolament peress li hija maħsuba biex tkoprihom b'referenza għar-Regolament tan-NU Nru 157 dwar sistemi awtomatizzati ta' żamma tal-karreġġata ([2]) fl-Anness I tar-Regolament (UE) 2019/2144 li jelenka r-regolamenti tan-NU li għandhom japplikaw fuq bażi obbligatorja fl-UE.

(2) Għall-approvazzjoni tat-tip ta' vettura sħiħa ta' vetturi awtomatizzati kompletament, l-approvazzjoni tat-tip tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat tagħhom skont dan ir-Regolament jenħtieġ li tiġi kkomplementata bir-rekwiżiti stabbiliti fl-Appendiċi 1 tal-Parti I tal-Anness II tar-Regolament (UE) 2018/858 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill ([3]). Bħala l-istadju li jmiss, il-Kummissjoni se tkompli x-xogħol biex tkompli tiżviluppa u tadotta sa Lulju 2024 ir-rekwiżiti meħtieġa għall-approvazzjoni tat-tip ta' vettura sħiħa tal-UE ta' vetturi awtomatizzati kompletament prodotti f'serje mhux limitata.

([1]) ĠU L 325, 16.12.2019, p. 1.
([2]) ĠU L 82, 9.3.2021, p. 75.
([3]) Ir-Regolament (UE) 2018/858 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tat-30 ta' Mejju 2018 dwar l-approvazzjoni u s-sorveljanza tas-suq ta' vetturi bil-mutur u t-trejlers tagħhom, u ta' sistemi, komponenti u unitajiet tekniċi separati maħsuba għal tali vetturi, li jemenda r-Regolamenti (KE) Nru 715/2007 u (KE) Nru 595/2009 u li jħassar id-Direttiva 2007/46/KE (ĠU L 151, 14.6.2018, p. 1).

(3) Il-valutazzjoni tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat ta' vetturi awtomatizzati kompletament, kif proposta b'dan ir-Regolament, tiddependi ħafna fuq ix-xenarji tat-traffiku li huma rilevanti għall-każijiet tal-użu differenti ta' vetturi awtomatizzati kompletament. Għalhekk jeħtieġ li jiġu definiti dawk il-każijiet tal-użu differenti. Ir-rieżami ta' dawk il-każijiet tal-użu, u l-emendar għalihom jekk ikun meħtieġ, biex jiġu koperti każijiet tal-użu addizzjonali jenħtieġ li jitwettaq fuq bażi regolari.

(4) Id-dokument ta' informazzjoni, imsemmi fl-Artikolu 24(1)(a) tar-Regolament (UE) 2018/858 li għandu jiġi pprovdut mill-manifattur għall-approvazzjoni tat-tip tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat ta' vetturi awtomatizzati kompletament jenħtieġ li jkun ibbażat fuq il-mudell stabbilit għall-approvazzjoni tat-tip ta' vettura sħiħa fl-Anness II tar-Regolament ta' Implimentazzjoni tal-Kummissjoni (UE) 2020/683 ([4]). Madankollu, sabiex jiġi żgurat approċċ konsistenti, jeħtieġ li jiġu estratti l-entrati tad-dokument ta' informazzjoni li huma rilevanti għall-approvazzjoni tat-tip ta' sistema tas-sewqan awtomatizzat tal-vettura awtomatizzata kompletament.

(5) Minħabba l-kumplessità tas-sistemi tas-sewqan awtomatizzat, jeħtieġ li r-rekwiżiti tal-prestazzjoni u t-testijiet ta' dan ir-Regolament jiġu ssupplimentati b'dokumentazzjoni tal-manifattur li turi li s-sistema tas-sewqan awtomatizzat hija ħielsa minn riskji mhux raġonevoli għas-sikurezza tal-okkupanti tal-vettura u ta' utenti oħra tat-triq fix-xenarji rilevanti u matul il-ħajja tal-ADS. F'dan ir-rigward, jeħtieġ li tiġi stabbilita s-sistema ta' ġestjoni tas-sikurezza li għandha tiddaħħal fis-seħħ mill-manifatturi, biex għall-manifatturi u għall-awtoritajiet jiġu stabbiliti l-parametri li għandhom jintużaw għax-xenarji tat-traffiku rilevanti għas-sistema tas-sewqan awtomatizzat, biex jiġu stabbiliti kriterji biex jiġi vvalutat jekk il-kunċett ta' sikurezza tal-manifattur jindirizzax ix-xenarji tat-traffiku, il-perikli u r-riskji rilevanti, u biex jiġu stabbiliti kriterji biex jiġu vvalutati r-riżultati tal-validazzjoni mill-manifattur b'mod partikolari r-riżultati tal-validazzjoni minn ktajjen tal-għodod virtwali. Finalment, jeħtieġ li tiġi speċifikata d-*data* rilevanti waqt l-użu li għandha tiġi rrapportata mill-manifattur lill-awtoritajiet tal-approvazzjoni tat-tip.

(6) Iċ-ċertifikat tal-approvazzjoni tat-tip tal-UE u l-*addendum* tiegħu, imsemmija fl-Artikolu 28(1) tar-Regolament (UE) 2018/858, li għandhom jinħarġu għas-sistema tas-sewqan awtomatizzat ta' vetturi awtomatizzati kompletament, jenħtieġ li jkunu bbażati fuq il-mudelli rispettivi stabbiliti fl-Anness III tar-Regolament ta' Implimentazzjoni (UE) 2020/683. Madankollu, sabiex jiġi żgurat approċċ konsistenti, jeħtieġ li jiġu estratti l-entrati taċ-ċertifikat tal-approvazzjoni tat-tip tal-UE u tal-*addendum* tiegħu għall-approvazzjoni tat-tip tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat tal-vetturi awtomatizzati kompletament.

(7) Soġġett għad-dispożizzjonijiet tar-Regolament (UE) 2018/858 u kwalunkwe leġiżlazzjoni rilevanti tal-UE, dan ir-Regolament huwa mingħajr preġudizzju għad-dritt tal-Istati Membri li jirregolaw iċ-ċirkolazzjoni u s-sikurezza tal-operat ta' vetturi awtomatizzati kompletament fit-traffiku u s-sikurezza tal-operat ta' dawk il-vetturi fis-servizzi tat-trasport lokali. Skont dan ir-Regolament l-Istati Membri mhumiex obbligati jiddefinixxu minn qabel iż-żoni, ir-rotot jew il-faċilitajiet tal-parkeġġ. Il-vetturi bil-mutur koperti b'dan ir-Regolament jistgħu joperaw biss fi ħdan l-ambitu tal-Artikolu 1.

(8) Il-miżuri previsti f'dan ir-Regolament huma skont l-opinjoni tal-Kumitat Tekniku – Vetturi bil-Mutur,

ADOTTAT DAN IR-REGOLAMENT:

Artikolu 1

Kamp ta' applikazzjoni

Dan ir-Regolament japplika għall-approvazzjoni tat-tip ta' vetturi awtomatizzati kompletament tal-kategoriji M u N, fir-rigward tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat tagħhom, għall-każijiet tal-użu li ġejjin:

(a) Vetturi awtomatizzati kompletament, inkluż vetturi b'modalità doppja, iddisinjati u mibnija għall-ġarr tal-passiġġieri jew għall-ġarr tal-oġġetti f'żona predefinita.

(b) "Hub-to-hub": vetturi awtomatizzati kompletament, inkluż vetturi b'modalità doppja, iddisinjati u mibnija għall-ġarr tal-passiġġieri jew għall-ġarr tal-oġġetti fuq rotta predefinita b'punti fissi tal-bidu u tat-tmiem ta' vjaġġ/traġitt.

([4]) Ir-Regolament ta' Implimentazzjoni tal-Kummissjoni (UE) 2020/683 tal-15 ta' April 2020 li jimplimenta r-Regolament (UE) 2018/858 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill fir-rigward tar-rekwiżiti amministrattivi għall-approvazzjoni u s-sorveljanza tas-suq ta' vetturi bil-mutur u t-trejlers tagħhom, u ta' sistemi, komponenti u unitajiet tekniċi separati maħsubin għat-tali vetturi (ĠU L 163, 26.5.2020, p. 1).

(c) "Parkeġġ valet awtomatizzat": vetturi b'modalità doppja li jkollhom modalità tas-sewqan awtomatizzat kompletament għal applikazzjonijiet tal-parkeġġ f'faċilitajiet tal-parkeġġ predefiniti. Is-sistema tista' tuża jew ma tużax infrastruttura esterna (eż. markaturi tal-lokalizzazzjoni, sensuri tal-perċezzjoni, eċċ.) tal-faċilità tal-parkeġġ biex twettaq il-kompitu tas-sewqan dinamiku.

Skont dan ir-Regolament, il-manifattur jista' japplika għall-approvazzjoni individwali jew għall-approvazzjoni tat-tip tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat tal-vetturi definiti fl-Artikolu 2(3) tar-Regolament (UE) 2018/858, diment li dawk il-vetturi jissodisfaw ir-rekwiżiti ta' dan ir-Regolament.

Artikolu 2

Definizzjonijiet

Minbarra d-definizzjonijiet fir-Regolament (UE) 2018/858 u fir-Regolament (UE) 2019/2144, għall-fini ta' dan ir-Regolament, għandhom japplikaw id-definizzjonijiet li ġejjin:

1. "Sistema tas-Sewqan Awtomatizzat" (ADS - Automated Driving System) tfisser il-hardware u s-software li kollettivament kapaċi jwettqu d-DDT kollu fuq bażi sostnuta, f'dominju tad-disinn operattiv (ODD) speċifiku.

2. "karatteristika tal-ADS" tfisser applikazzjoni ta' hardware u ta' software tal-ADS iddisinjata għal użu speċifiku f'ODD.

3. "funzjoni tal-ADS" tfisser applikazzjoni ta' hardware u ta' software tal-ADS iddisinjata biex jitwettaq porzjon speċifiku tad-DDT.

4. "kompitu tas-sewqan dinamiku ("DDT")" tfisser il-funzjonijiet operattivi kollha f'ħin reali u l-funzjonijiet tattiċi meħtieġa għall-operat tal-vettura, eskluż il-funzjonijiet strateġiċi bħall-iskedar tat-traġitt u l-għażla ta' destinazzjonijiet u ta' waypoints u inkluż mingħajr limitazzjoni s-sottokompiti li ġejjin:

   (a) Kontroll tal-moviment laterali tal-vettura permezz tal-istering (operattiv);

   (b) Kontroll tal-moviment longitudinali tal-vettura permezz tal-aċċellerazzjoni u tad-deċellerazzjoni(operattiv);

   (c) Monitoraġġ tal-ambjent tas-sewqan permezz tad-detezzjoni, tar-rikonoxximent, tal-klassifikazzjoni tal-oġġetti u tal-eventi, u t-tħejjija tar-rispons (operattiv u tattiku);

   (d) Twettiq tar-rispons fir-rigward tal-oġġetti u tal-eventi (operattiv u tattiku);

   (e) Ippjanar tal-manuvri (tattiku);

   (f) Titjib tal-kospikwità permezz tat-tidwil, tad-daqq tal-ħorn, tas-sinjalar, tal-ġesti, eċċ. (tattiku)

5. "funzjonijiet operattivi" tad-DDT tfisser il-funzjonijiet li jitwettqu fuq kostant tal-ħin ta' millisekondi u li jinkludu kompiti bħall-inputs tal-għoti tad-direzzjoni għaż-żamma f'karreġġata jew l-ibbrejkjar biex jiġi evitat periklu emerġenti.

6. "funzjonijiet tattiċi" tad-DDT tfisser il-funzjonijiet li jitwettqu fuq kostant tal-ħin ta' sekondi u li jinkludu kompiti bħall-għażla tal-karreġġata, l-aċċettazzjoni tad-distakk, u l-azzjoni li taqla' vetturi oħra.

7. "ħsara" tfisser kundizzjoni anormali li tista' tikkawża nuqqas ta' operat kif suppost. Din tista' tikkonċerna l-hardware jew is-software.

8. "nuqqas ta' operat kif suppost" tfisser it-terminazzjoni ta' mġiba maħsuba ta' komponent jew ta' sistema tal-ADS minħabba manifestazzjoni ta' ħsara.

9. "monitoraġġ waqt is-servizz" tfisser id-*data* miġbura mill-manifattur u d-*data* minn sorsi oħra, biex tinkiseb evidenza dwar il-prestazzjoni tas-sikurezza waqt is-servizz tal-ADS fl-operat.

10. "rapportar waqt is-servizz" tfisser id-*data* rrapportata mill-manifattur biex tintwera l-evidenza dwar il-prestazzjoni tas-sikurezza waqt is-servizz tal-ADS fl-operat.

11. "tul tal-ħajja tas-sistema" tfisser il-perjodu ta' żmien li matulu s-sistema tal-ADS tkun disponibbli fuq il-vettura.

12. "ċiklu tal-ħajja tal-ADS" tfisser il-perjodu ta' żmien li jikkonsisti mill-fażijiet tad-disinn, tal-iżvilupp, tal-produzzjoni, tal-operat, tas-servizz u tad-dekummissjonar.

13. “imġiba ta’ funzjonament ħażin” tfisser nuqqas ta’ operat kif suppost jew imġiba mhux maħsuba ta’ komponent jew ta’ sistema tal-ADS fir-rigward tad-disinn maħsub tiegħu/tagħha.

14. “manuvra ta’ riskju minimu (“MRM”)” tfisser manuvra mmirata biex timminimizza r-riskji fit-traffiku billi twaqqaf il-vettura f’kundizzjoni sikura (jiġifieri kundizzjonijiet ta’ riskju minimu).

15. “kundizzjoni ta’ riskju minimu (“MRC”)” tfisser stat stabbli u mwaqqaf tal-vettura li jnaqqas ir-riskju ta’ ħabta.

16. “dominju tad-disinn operattiv (“ODD”)” tfisser il-kundizzjonijiet operattivi li ADS partikolari tkun iddisinjata speċifikament biex tiffunzjona fihom, inkluż ir-restrizzjonijiet ambjentali, ġeografiċi, u tal-ħin tal-ġurnata, u/jew il-preżenza jew l-assenza meħtieġa ta’ ċerti karatteristiċi tat-traffiku jew tat-triq, iżda mhux limitati għalihom.

17. “detezzjoni u rispons ta’ oġġetti u ta’ eventi” (“OEDR”) tfisser is-sottokompiti tal-kompitu tas-sewqan dinamiku li jinkludu l-monitoraġġ tal-ambjent tas-sewqan u t-twettiq ta’ rispons xieraq. Tinkludi d-detezzjoni, ir-rikonoxximent u l-klassifikazzjoni ta’ oġġetti u ta’ eventi u t-tħejjija u t-twettiq ta’ risponsi kif meħtieġ.

18. “xenarju” tfisser sekwenza jew kombinament ta’ sitwazzjonijiet użati biex jiġu vvalutati r-rekwiżiti tas-sikurezza għal ADS.

19. “xenarji tat-traffiku nominali” tfisser is-sitwazzjonijiet raġonevolment prevedibbli li l-ADS tiltaqa’ magħhom meta topera fl-ODD tagħha. Dawn ix-xenarji jirrappreżentaw l-interazzjonijiet mhux kritiċi tal-ADS ma’ parteċipanti oħra tat-traffiku u jiġġeneraw l-operat normali tal-ADS.

20. “xenarji kritiċi” tfisser ix-xenarji relatati ma’ każijiet estremi (eż. kundizzjonijiet mhux mistennija bi probabbiltà eċċezzjonalment baxxa ta’ okkorrenza) u insuffiċjenzi operattivi, mhux limitati għall-kundizzjonijiet tat-traffiku iżda li jinkludu wkoll il-kundizzjonijiet ambjentali (eż. xita qawwija jew kameras b’riflessjoni baxxa tad-dawl tax-xemx), il-fatturi umani, il-konnettività u l-komunikazzjoni ħażina li jwasslu għall-operat ta’ emerġenza tal-ADS.

21. “xenarji ta’ nuqqas ta’ operat kif suppost” tfisser ix-xenarji relatati ma’ nuqqas ta’ operat kif suppost tal-ADS u/jew tal-komponenti tal-vettura li jistgħu jwasslu għall-operat normali jew ta’ emerġenza tal-ADS skont jekk il-livell minimu ta’ sikurezza jiġix ippreservat.

22. “operat normali” tfisser l-operat tal-ADS fil-limiti u fil-kundizzjonijiet operattivi speċifikati biex titwettaq l-attività ddisinjata.

23. “operat ta’ emerġenza” tfisser l-operat tal-ADS minħabba l-okkorrenza ta’ eventi li jeħtieġu azzjoni fil-pront biex jittaffew konsegwenzi avversi fuq is-saħħa tal-bniedem jew danni materjali.

24. “operatur abbord” tfisser, fejn applikabbli għall-kunċett tas-sikurezza tal-ADS, persuna li tkun tinsab fil-vettura awtomatizzata kompletament li:

    (a) tattiva, tinizjalizza mill-ġdid u tiddiżattiva l-ADS,

    (b) titlob l-ADS tibda MRM,

    (c) tikkonferma manuvra proposta mill-ADS waqt li l-vettura tkun imwaqqfa,

    (d) wara MRM, waqt li l-vettura awtomatizzata kompletament tkun imwaqqfa, titlob l-ADS twettaq b’mod sikur manuvra fil-veloċità baxxa limitata għal 6 km/h bil-prestazzjoni li jifdal biex il-vettura awtomatizzata kompletament tiġi evakwata sa post preferibbli fil-qrib.

    (e) tagħżel jew timmodifika l-ippjanar ta’ itinerarju jew punti ta’ waqfien għall-utenti; jew

    (f) tipprovdi assistenza f’sitwazzjonijiet debitament identifikati lill-passiġġieri tal-vettura awtomatizzata kompletament.

    Fis-sitwazzjonijiet ta’ hawn fuq, l-operatur abbord ma għandux isuq il-vettura awtomatizzata kompletament u l-ADS għandha tkompli twettaq id-DDT.

25. “operatur ta’ intervent mill-bogħod” tfisser, fejn applikabbli għall-kunċett tas-sikurezza tal-ADS, persuna/i li tkun/jkunu tinsab/jinsabu barra mill-vettura awtomatizzata kompletament li mill-bogħod jistgħu jwettqu l-kompiti tal-operatur abbord, diment li dan isir fis-sikurezza.

    L-operatur ta’ intervent mill-bogħod ma għandux isuq il-vettura awtomatizzata kompletament u l-ADS għandha tkompli twettaq id-DDT.

26. “kapaċitajiet potenzjali mill-bogħod” tfisser il-kapaċitajiet potenzjali ddisinjati speċifikament biex jappoġġaw interventi mill-bogħod.

27. “R2022/1426 Numru ta’ Identifikazzjoni tas-Software (R2022/1426SWIN)” tfisser identifikatur apposta, definit mill-manifattur, li jirrappreżenta l-informazzjoni dwar is-software rilevanti għall-approvazzjoni tat-tip tal-ADS li tikkontribwixxi għall-karatteristiċi rilevanti tal-approvazzjoni tat-tip tal-ADS.

28. “riskju mhux raġonevoli” tfisser il-livell kumplessiv ta’ riskju għall-okkupanti tal-vettura u għal utenti oħra tat-triq li jiżdied meta mqabbel ma’ vettura misjuqa manwalment f’servizzi u f’sitwazzjonijiet tat-trasport komparabbli fid-dominju tad-disinn operattiv.

29. “sikurezza funzjonali”: tfisser l-assenza ta’ riskji mhux raġonevoli fl-okkorrenza ta’ perikli kkawżati minn imġiba ta’ funzjonament ħażin.

30. “sikurezza operattiva” tfisser l-assenza ta’ riskju mhux raġonevoli fl-okkorrenza ta’ perikli li jirriżultaw minn insuffiċjenzi funzjonali tal-funzjonalità maħsuba (eż. detezzjoni falza/nieqsa), disturbi operattivi (eż. kundizzjonijiet ambjentali bħal ċpar, xita, dellijiet, dawl tax-xemx, infrastruttura) jew minn użu ħażin/żbalji raġonevolment prevedibbli mill-okkupanti tal-vettura u minn utenti oħra tat-triq (jiġifieri perikli għas-sikurezza — mingħajr ħsarat fis-sistema).

31. “strateġija ta’ kontroll” tfisser strateġija li tiżgura operat robust u sikur tal-ADS b’rispons għal sett speċifiku ta’ kundizzjonijiet ambjentali u/jew operattivi (bħall-kundizzjoni tas-superfiċe tat-triq, utenti oħra tat-triq, kundizzjonijiet tat-temp avversi, riskju imminenti ta’ kolliżjoni, nuqqas ta’ operat kif suppost, ilħuq tal-konfini tal-ODD, eċċ.). Din tista’ tinkludi restrizzjonijiet temporanji fuq il-prestazzjoni (eż. tnaqqis fil-veloċità operattiva massima, eċċ.), manuvri MRM, evitar jew mitigazzjoni tal-kolliżjonijiet, intervent mill-bogħod, eċċ.

32. “Ħin sal-Kolliżjoni” (TTC - Time to Collision) tfisser il-ħin qabel ma sseħħ kolliżjoni bejn il-vetturi/l-oġġetti/is-soġġetti involuti jekk il-veloċitajiet tagħhom ma jinbidlux u filwaqt li jitqiesu l-mogħdijiet tagħhom.

    Għal sitwazzjonijiet purament longitudinali b’veloċitajiet kostanti, sakemm ma jkunx speċifikat mod ieħor fit-test, it-TTC jinkiseb billi d-distanza longitudinali (fid-direzzjoni tal-ivvjaġġar tal-vettura tat-test) bejn il-vettura tat-test u l-vetturi/l-oġġetti/is-soġġetti l-oħra tiġi diviża bil-veloċità relattiva longitudinali tal-vettura tat-test u l-vetturi/l-oġġetti/is-soġġetti l-oħra.

    Għal sitwazzjonijiet ta’ qsim puri b’veloċitajiet kostanti, sakemm ma jkunx speċifikat mod ieħor fit-test, dan jinkiseb billi d-distanza longitudinali bejn il-vettura tat-test u l-linja laterali tal-moviment tal-vetturi/tal-oġġetti/tas-soġġetti l-oħra tiġi diviża bil-veloċità longitudinali tal-vettura tat-test.

33. “tip ta’ vettura fir-rigward tal-ADS” tfisser vetturi awtomatizzati kompletament li mhumiex differenti f’aspetti essenzjali bħalma huma:

    (a) il-karatteristiċi tal-vettura li jinfluwenzaw b’mod sinifikanti l-prestazzjonijiet tal-ADS;

    (b) il-karatteristiċi u d-disinn tas-sistema tal-ADS.

34. “vetturi b’modalità doppja” tfisser il-vetturi awtomatizzati kompletament b’sit tas-sewwieq iddisinjati u mibnija:

    (a) biex jinsaqu mis-sewwieq fil-“modalità tas-sewqan manwali” u

    (b) biex jinsaqu mill-ADS mingħajr ebda superviżjoni minn sewwieq fil-“modalità tas-sewqan awtomatizzat kompletament”.

    Għall-vetturi b’modalità doppja, it-tranżizzjoni bejn il-modalità tas-sewqan manwali u l-modalità awtomatizzata kompletament, kif ukoll it-tranżizzjoni bejn il-modalità awtomatizzata kompletament u l-modalità manwali, tista’ sseħħ biss meta l-vettura tkun wieqfa, mhux meta l-vettura tkun miexja.

35. “operatur ta’ servizz tat-trasport” tfisser l-entità li tipprovdi servizz tat-trasport bl-użu ta’ vettura awtomatizzata kompletament waħda jew iktar.

Artikolu 3

Dispożizzjonijiet amministrattivi u speċifikazzjonijiet tekniċi għall-approvazzjoni tat-tip tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat ta' vetturi awtomatizzati kompletament

1. L-entrati rilevanti tad-dokument ta' informazzjoni, ippreżentat f'konformità mal-Artikolu 24(1)(a) tar-Regolament (UE) 2018/858 mal-applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat ta' vettura awtomatizzata kompletament, għandhom jikkonsistu mill-informazzjoni rilevanti għal dik is-sistema kif tinsab fl-Anness I.

2. L-approvazzjoni tat-tip tas-sistemi tas-sewqan awtomatizzat ta' vetturi awtomatizzati kompletament għandha tkun soġġetta għall-ispeċifikazzjonijiet tekniċi stabbiliti fl-Anness II. Dawk l-ispeċifikazzjonijiet għandhom jiġu vvalutati mill-awtoritajiet tal-approvazzjoni jew mis-servizzi tekniċi tagħhom f'konformità mal-Anness III.

3. Iċ-ċertifikat tal-approvazzjoni tat-tip tal-UE għal tip ta' sistema tas-sewqan awtomatizzat ta' vettura awtomatizzata kompletament, kif imsemmi fl-Artikolu 28(1) tar-Regolament (UE) 2018/858, għandu jitfassal f'konformità mal-Anness IV.

Artikolu 4

Dħul fis-seħħ

Dan ir-Regolament għandu jidħol fis-seħħ fl-għoxrin jum wara dak tal-pubblikazzjoni tiegħu f'*Il-Ġurnal Uffiċjali tal-Unjoni Ewropea*.

Dan ir-Regolament għandu jorbot fl-intier tiegħu u japplika direttament fl-Istati Membri kollha.

Magħmul fi Brussell, il-5 ta' Awwissu 2022.

Għall-Kummissjoni
Il-President
Ursula VON DER LEYEN

ANNESS I

Dokument ta' informazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip tal-UE ta' vetturi awtomatizzati kompletament fir-rigward tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat tagħhom

MUDELL

Dokument ta' informazzjoni Nru … dwar l-approvazzjoni tat-tip tal-UE ta' tip ta' vettura awtomatizzata kompletament fir-rigward tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat (ADS).

L-informazzjoni li ġejja għandha tiġi pprovduta fi tliet kopji u għandha tinkludi werrej. Kwalunkwe tpinġija jew stampa għandha tiġi pprovduta fi skala xierqa u b'dettall suffiċjenti fuq karta ta' daqs A4 jew fuq folder ta' format A4. F'każ li jkun hemm xi ritratti, dawn għandhom ikunu f'dettall suffiċjenti.

0. ĠENERALI

0.1. Marka (l-isem kummerċjali tal-manifattur):

0.2. Tip:

0.2.1. Isem/ismijiet kummerċjali (jekk disponibbli):

0.2.2 Għal vetturi approvati f'diversi stadji, informazzjoni dwar l-approvazzjoni tat-tip tal-vettura fl-istadju bażiku/preċedenti, elenka l-informazzjoni għal kull stadju. (Dan jista' jsir b'matriċi)

Tip:

Varjant(i):

Verżjoni(jiet):

In-numru taċ-ċertifikat tal-approvazzjoni tat-tip, inkluż in-numru tal-estensjoni …

0.3. Il-mezz ta' identifikazzjoni tat-tip, jekk immarkat fuq il-vettura/il-komponent/l-unità teknika separata:

0.3.1. Pożizzjoni ta' dik il-marka:

0.4. Kategorija tal-vettura:

0.5. Isem tal-kumpanija u indirizz tal-manifattur:

0.5.1 Għal vetturi approvati f'diversi stadji, l-isem tal-kumpanija u l-indirizz tal-manifattur tal-vettura fl-istadju/i bażiku/bażiċi jew preċedenti: …

0.6. Il-pożizzjoni tal-pjanċi statutorji u l-metodu ta' twaħħil tagħhom u l-pożizzjoni tan-numru ta' identifikazzjoni tal-vettura: …

0.6.1. Fuq ix-xażi: …

0.6.2. Fuq il-karozzerija: …

0.8. Isem/ismijiet u indirizz(i) tal-impjant(i) tal-assemblaġġ:

0.9. Isem u indirizz tar-rappreżentant tal-manifattur (jekk applikabbli):

17. SISTEMA TAS-SEWQAN AWTOMATIZZAT (ADS)

17.1. Deskrizzjoni ġenerali tal-ADS

17.1.1. Kundizzjonijiet tad-dominju tad-disinn operattiv/tal-konfini

17.1.2. Prestazzjoni Bażika (eż. Detezzjoni u Rispons għal Oġġetti u Avvenimenti, ippjanar, eċċ.)

17.2. Deskrizzjoni tal-funzjonijiet tal-ADS

17.2.1. Funzjonijiet ewlenin tal-ADS (arkitettura funzjonali)

17.2.1.1. Funzjonijiet interni tal-vettura

17.2.1.2. Funzjonijiet esterni tal-vettura (eż. infrastruttura ta' back-end, mhux abbord meħtieġa, miżuri operattivi meħtieġa)

17.3. Ħarsa ġenerali lejn il-komponenti ewlenin tal-ADS

17.3.1. Unitajiet ta' kontroll

17.3.2. Sensuri u installazzjoni tas-sensuri fuq il-vettura

17.3.3. Attwaturi

17.3.4. Mapep u pożizzjonament

17.3.5. Hardware ieħor

17.4. It-tqassim u l-iskematika tal-ADS

17.4.1. Tqassim skematiku tas-sistema (eż. dijagramma bi blokki)

17.4.2. Lista u ħarsa ġenerali skematika tal-interkonnessjonijiet

17.5. Speċifikazzjonijiet

17.5.1. Speċifikazzjonijiet fit-tħaddim normali

17.5.2. Speċifikazzjonijiet fit-tħaddim ta' emerġenza

17.5.3. Kriterji ta' aċċettazzjoni

17.5.4 Dimostrazzjoni ta' konformità

17.6. Kunċett ta' sikurezza

17.6.1. Dikjarazzjoni tal-Manifattur li l-vettura hija ħielsa minn riskji mhux raġonevoli

17.6.2. Dijagramma deskrittiva tal-arkitettura tas-software (eż. dijagramma bi blokki)

17.6.3. Mezzi li bihom tiġi ddeterminata r-realizzazzjoni tal-loġika tal-ADS

17.6.4. Spjegazzjoni ġenerali tal-provvedimenti tad-disinn prinċipali mibnija fl-ADS sabiex jiġġeneraw tħaddim sikur f'kundizzjonijiet ta' ħsara, taħt disturbi operattivi u l-okkorrenza ta' kundizzjonijiet li jaqbżu l-ODD

17.6.5 Deskrizzjoni ġenerali tal-prinċipji ewlenin għall-ġestjoni tal-ħsarat, l-istrateġija fil-livell ta' riżerva, inkluża l-istrateġija ta' mitigazzjoni tar-riskju (manuvra ta' riskju minimu)

17.6.6. Kundizzjonijiet għall-iskattar ta' talba lill-operatur abbord jew lill-operatur tal-intervent mill-bogħod

17.6.7. Kunċett ta' interazzjoni bejn il-bniedem u l-magna mal-okkupanti ta' vettura, l-operatur abbord u l-operatur ta' intervent mill-bogħod, inkluża l-protezzjoni kontra attivazzjoni/tħaddim u Interventi mhux awtorizzati sempliċi

17.7. Verifika u validazzjoni mill-manifattur tar-rekwiżiti tal-prestazzjoni, inklużi l-OEDR, l-HMI, ir-rispett tar-regoli tat-traffiku u l-konklużjoni li s-sistema hija mfassla b'tali mod li tkun ħielsa minn riskji mhux raġonevoli għall-okkupanti tal-vettura u għal utenti oħrajn tat-triq

17.7.1. Deskrizzjoni tal-approċċ adottat

17.7.2. Għażla ta' xenarji nominali, kritiċi u ta' ħsara

17.7.3. Deskrizzjoni tal-metodi u l-għodod użati (software, laboratorju, oħrajn) u sommarju tal-valutazzjoni tal-kredibbiltà

17.7.4. Deskrizzjoni tar-riżultati

17.7.5. Inċertezza tar-riżultati

17.7.6. Interpretazzjoni tar-riżultati

17.7.7. Dikjarazzjoni tal-manifattur:

Il-manifattur(i) …… *jafferma(w) li l-ADS hija* ħielsa minn riskji ta' sikurezza mhux raġonevoli għall-okkupanti tal-vettura u għal utenti oħrajn tat-triq.

17.8. Elementi tad-*data* tal-ADS

17.8.1. Tip ta' *data* maħżuna

17.8.2. Post tal-ħażna

17.8.3. Okkorrenzi u elementi tad-*data* rreġistrati

17.8.4. Mezzi sabiex jiġu żgurati s-sigurtà tad-*data* u l-protezzjoni tad-*data*

17.8.5. Mezzi biex tiġi aċċessata d-*data*

17.9. Aġġornament taċ-ċibersigurtà u tas-software

17.9.1. In-numru tal-approvazzjoni tat-tip taċ-Ċibersigurtà:

17.9.2. Numru taċ-ċertifikat ta' konformità għas-sistema tal-ġestjoni taċ-ċibersigurtà:

17.9.3. In-numru tal-approvazzjoni tat-tip tal-aġġornament tas-software:

17.9.4. In-numru taċ-ċertifikat ta' konformità għas-sistema ta' ġestjoni tal-aġġornament tas-software

17.9.5. Identifikazzjoni tas-Software tal-ADS:

17.9.5.1. Informazzjoni dwar kif għandhom jinqraw l-R_xSWIN jew il-verżjoni(jiet) tas-software f'każ li l-R_xSWIN ma tinżammx fuq il-vettura.

17.9.5.2. Jekk applikabbli, elenka l-parametri rilevanti li jippermettu l-identifikazzjoni ta' dawk il-vetturi li jistgħu jiġu aġġornati bis-software rappreżentat mill-R_xSWIN taħt l-entrata 17.9.4.1.

17.10. Manwal tal-operat (għandu jiġi anness mad-dokument ta' informazzjoni)

17.10.1. Deskrizzjoni funzjonali tal-ADS u r-rwol mistenni tas-sid, tal-operatur tas-servizz tat-trasport, tal-operatur abbord, tal-operatur tal-intervent mill-bogħod, eċċ.

17.10.2. Miżuri tekniċi għal tħaddim sikur (eż. deskrizzjoni tal-infrastruttura meħtieġa mhux abbord, it-twaqqit, il-frekwenza u l-mudell tal-operazzjonijiet ta' manutenzjoni);

17.10.3. Restrizzjonijiet operattivi u ambjentali

17.10.4. Miżuri operattivi (eż. jekk ikun meħtieġ operatur abbord jew operatur ta' intervent mill-bogħod)

17.10.5. Struzzjonijiet f'każ ta' ħsarat u talba għall-ADS (miżuri ta' sikurezza mill-okkupanti tal-vettura, mill-operatur tas-servizz tat-trasport, mill-operatur abbord u mill-operatur ta' intervent mill-bogħod u mill-awtoritajiet pubbliċi li għandhom jittieħdu fil-każ ta' ħsara fl-operat)

17.11. Mezzi li jippermettu testijiet perjodiċi tal-affidabbiltà stradali

Lista ta' Illustrazzjonijiet/Tabelli

Akronimi

Anness I - Manwal ta' Simulazzjoni

Anness II - Manwal tat-Tħaddim

Nota ta' spjegazzjoni

Dan id-dokument ta' informazzjoni jinkludi l-informazzjoni rilevanti għas-sistema tas-sewqan awtomatizzat u għandu jimtela f'konformità mal-mudell stabbilit fl-Anness I tar-Regolament ta' Implimentazzjoni tal-Kummissjoni (UE) 2020/683.

ANNESS II

Rekwiżiti tal-prestazzjoni

1. **DDT taħt xenarji ta' traffiku nominali**

1.1. L-ADS għandha tkun kapaċi twettaq id-DDT kollu.

1.1.1. Il-kapaċità tal-ADS li twettaq id-DDT kollu għandha tiġi ddeterminata fil-kuntest tal-ODD tal-ADS.

1.1.2. Bħala parti mid-DDT, l-ADS għandha tkun kapaċi:

(a) topera b'veloċitajiet sikuri u tirrispetta l-limitazzjonijiet tal-veloċità applikabbli għall-vettura;

(b) iżżomm distanzi xierqa minn utenti oħrajn tat-triq billi tikkontrolla l-moviment longitudinali u laterali tal-vettura;

(c) tadatta l-imġiba tagħha għall-kundizzjonijiet tat-traffiku tal-madwar (eż. billi tevita tfixkil fil-fluss tat-traffiku) b'mod xieraq orjentat lejn is-sikurezza;

(d) tadatta l-imġiba tagħha f'konformità mar-riskji għas-sikurezza u tagħti l-ogħla prijorità lill-protezzjoni tal-ħajja tal-bniedem);

1.1.3. Is-sistema għandha turi mġiba antiċipatorja f'interazzjoni ma' utent(i) ieħor/oħrajn tat-triq, sabiex tiġi żgurata mġiba stabbli, b'dinamika baxxa u longitudinali u mġiba li timminimizza r-riskju meta sitwazzjonijiet kritiċi jistgħu jsiru imminenti, pereżempju, b'utenti vulnerabbli tat-toroq (persuni bil-mixi, ċiklisti, eċċ.) ostakolati u mhux ostakolati jew b'vetturi oħrajn li jaqsmu jew jagħmlu manuvra ta' dħul 'il ġewwa quddiem il-vettura awtomatizzata kompletament.

1.1.4. Ir-rekwiżiti relatati mad-DDT għandhom jiġu ssodisfati fid-direzzjoni inversa jekk il-ger tar-rivers ikun meħtieġ mill-ODD jew iddikjarat minnu,

1.2. L-ADS għandha tindividwa u tirrispondi b'mod xieraq għal oġġetti u avvenimenti rilevanti għad-DDT fi ħdan l-ODD.

L-oġġetti u l-avvenimenti jistgħu jinkludu, iżda ma humiex limitati għal:

(a) vetturi bil-mutur u utenti oħrajn tat-triq bħal muturi, roti, skuters, persuni li jużaw siġġijiet tar-roti, persuni bil-mixi, u ostakli (eż. debris, merkanzija mitlufa);

(b) aċċidenti tat-triq;

(c) konġestjonijiet tat-traffiku;

(d) xogħlijiet fit-toroq;

(e) uffiċjali tas-sikurezza fit-toroq u aġenti tal-infurzar tal-liġi;

(f) vetturi ta' emerġenza;

(g) sinjali tat-traffiku, marki tat-toroq;

(h) il-kundizzjonijiet ambjentali (eż. veloċità aktar baxxa minħabba x-xita, il-borra).

1.3. L-ADS għandha tkun konformi mar-regoli tat-traffiku tal-pajjiż tal-operat

1.3.1. L-ADS għandha tinteraġixxi b'mod sikur ma' utenti oħrajn tat-triq f'konformità mar-regoli tat-traffiku, bħal permezz ta':

(a) sinjalar tal-intenzjonijiet ta' manuvra (eż. indikatur tad-direzzjoni).

(b) l-użu tal-apparat ta' twissija li tinstema', fejn xieraq.

(c) interazzjoni sikura mal-uffiċjali tas-sikurezza fit-toroq/mal-aġenti tal-infurzar tal-liġi, mal-ħaddiema tal-manutenzjoni fit-toroq, mal-persunal tas-servizzi ta' emerġenza, mal-ispetturi tat-triq, eċċ.

(d) għall-vetturi b'żewġ modalitajiet, l-istatus tal-ADS (modalità ta' sewqan manwali jew modalità ta' sewqan awtomatizzat kompletament) għandu jkun rikonoxxibbli għall-uffiċjali tas-sikurezza fit-toroq/għall-aġenti tal-infurzar tal-liġi

1.3.2. Fin-nuqqas ta' regoli speċifiċi tat-traffiku, il-vetturi b'ADS maħsuba biex iġorru okkupanti tal-vettura bilwieqfa jew mhux marbuta ma għandhomx jaqbżu aċċellerazzjoni orizzontali kkombinata ta' 2,4 m/s^2 (f'valur assolut u kkalkolata bħala l-kombinament ta' aċċellerazzjoni laterali u lonġitudinali), u rata ta' bidla tal-aċċellerazzjoni ta' 5 m/s^3.

Skont il-fatturi li jinfluwenzaw ir-riskju għall-okkupanti u għal utenti oħrajn tat-triq, jista' jkun xieraq li jinqabżu dawn il-limiti, bħal fil-każ ta' operazzjonijiet ta' emerġenza.

2. **DDT f'xenarji kritiċi tat-traffiku (operazzjoni ta' emerġenza).**

2.1. L-ADS għandha tkun kapaċi twettaq id-DDT għax-xenarji kritiċi tat-traffiku raġonevolment prevedibbli kollha fl-ODD.

2.1.1. L-ADS għandha tkun kapaċi tindividwa r-riskju ta' kolliżjoni ma' utenti oħrajn tat-triq, jew ostaklu li jidher f'daqqa (debris, tagħbija mitlufa) u għandha tkun kapaċi twettaq awtomatikament operazzjoni ta' emerġenza xierqa (ibbrejkjar, dawrien evażiv) biex jiġu evitati kolliżjonijiet raġonevolment prevedibbli u jiġu minimizzati r-riskji għas-sikurezza tal-okkupanti tal-vettura u ta' utenti oħrajn tat-triq.

2.1.1.1. Fil-każ ta' riskju alternattiv inevitabbli għall-ħajja tal-bniedem, l-ADS ma għandha tipprevedi l-ebda ponderazzjoni abbażi tal-karatteristiċi personali tal-bnedmin.

2.1.1.2. Il-protezzjoni ta' ħajja umana oħra barra mill-vettura awtomatizzata kompletament ma għandhiex tkun subordinata għall-protezzjoni tal-ħajja tal-bniedem fil-vettura awtomatizzata kompletament.

2.1.2. Il-vulnerabbiltà tal-utenti tat-toroq involuti għandha titqies mill-istrateġija ta' evitar/mitigazzjoni.

2.1.3. Wara l-manuvra evażiva, il-vettura għandu jkollha l-għan li tkompli b'moviment stabbli malajr kemm jista' jkun teknikament.

2.1.4. Is-sinjal biex jiġu attivati d-dwal ta' twissija ta' periklu għandu jiġi ġġenerat awtomatikament f'konformità mar-regoli tat-traffiku. Jekk il-vettura awtomatizzata kompletament terġa' ssuq b'mod awtomatiku, is-sinjal biex jiġu diżattivati d-dwal ta' twissija ta' periklu għandu jiġi ġġenerat b'mod awtomatiku.

2.1.5. Fil-każ ta' aċċident tat-traffiku li jinvolvi vettura awtomatizzata kompletament, l-ADS għandu jkollha l-għan li twaqqaf il-vettura awtomatizzata kompletament u jkollha l-għan li twettaq Manuvra ta' Riskju Minimu biex tilħaq il-Kundizzjoni ta' Riskju Minimu. Ma għandux ikun possibbli li l-ADS terġa' tibda topera b'mod normali qabel ma l-istat operattiv tal-vetturi awtomatizzati kompletament jkun ġie kkonfermat permezz ta' awtokontrolli tal-ADS u/jew tal-operatur abbord (jekk applikabbli) jew tal-operatur ta' intervent mill-bogħod (jekk applikabbli).

3. **DDT fil-konfini tal-ODD**

3.1. L-ADS għandha tirrikonoxxi l-kundizzjonijiet u l-konfini tal-ODD tagħha.

3.1.1. L-ADS għandha tkun kapaċi tiddetermina jekk il-kundizzjonijiet għall-attivazzjoni tal-ADS humiex issodisfati.

3.1.2. L-ADS għandha tindividwa u tirrispondi meta waħda jew aktar mill-kundizzjonijiet tal-ODD ma jkunux issodisfati jew ma jibqgħux jiġu ssodisfati.

3.1.3. L-ADS għandha tkun kapaċi tantiċipa l-ħruġ mill-ODD

3.1.4. Il-kundizzjonijiet u l-konfini tal-ODD għandhom jiġu stabbiliti mill-manifattur.

3.1.4.1. Il-kundizzjonijiet tal-ODD li għandhom jiġu rikonoxxuti mill-ADS jinkludu:

(a) il-preċipitazzjoni (xita, borra);

(b) il-ħin tal-ġurnata;

(c) l-intensità tad-dawl, inkluż meta jintużaw apparati tat-tidwil;

(d) ċpar, raxx;

(e) il-marki tat-toroq u tal-karreġġati;

(f) il-kategorija tat-triq (eż. l-għadd ta' karreġġati tas-sewqan, karreġġati separati;

(g) iż-żona ġeografika (jekk applikabbli).

3.1.5. Meta l-ADS tilħaq il-konfini tal-ODD, hija għandha twettaq MRM biex tilħaq MRC u għandha twissi lill-operatur abbord (jekk applikabbli)/operatur mill-bogħod (jekk applikabbli) kif xieraq.

4. **DDT f'xenarji ta' ħsara**

4.1. L-ADS għandha tindividwa u tirrispondi għall-imġiba ta' ħsara tal-ADS u/jew tal-vettura.

4.1.1. L-ADS għandha tagħmel awtodijanjożi tal-ħsarat.

4.1.2. L-ADS għandha tevalwa l-kapaċità tagħha li tissodisfa d-DDT kollu.

4.1.2.1. L-ADS għandha tirrispondi b'mod sikur għal ħsarat fl-ADS li ma jikkompromettux b'mod sinifikanti l-prestazzjoni tal-ADS.

4.1.2.2. L-ADS għandha teżegwixxi MRM biex tikseb MRC fil-każ ta' ħsara fl-ADS u/jew f'sistema oħra ta' vettura li tipprevjeni lill-ADS milli twettaq id-DDT.

4.1.2.3. L-ADS għandha, immedjatament mal-individwazzjoni, tindika ħsarat kbar u l-istatus operattiv li jirriżulta lill-okkupanti tal-vettura, lill-operatur abbord (jekk disponibbli) jew lill-operatur tal-intervent mill-bogħod (jekk rilevanti), kif ukoll lil utenti oħrajn tat-triq f'konformità mar-regoli tat-traffiku (eż. l-attivazzjoni tad-dwal ta' twissija ta' periklu).

4.1.2.4. Jekk il-ħsarat jaffettwaw il-prestazzjoni tal-ibbrejkjar jew tal-istering tal-vettura, l-MRM għandha titwettaq b'kunsiderazzjoni għall-prestazzjoni li jifdal.

5. **Manuvra ta' riskju minimu (MRM) u Kundizzjoni ta' Riskju Minimu (MRC)**

5.1. Matul l-MRM, il-vettura awtomatizzata kompletament bl-ADS għandha tnaqqas il-veloċità tagħha, bil-għan li tinkiseb domanda għad-deċellerazzjoni ta' mhux aktar minn 4,0 m/s^2, għal waqfien sħiħ fl-aktar post sikur possibbli, filwaqt li jitqiesu t-traffiku tal-madwar u l-infrastruttura tat-toroq. Huma permessi valuri ogħla tad-domanda għad-deċellerazzjoni fil-każ ta' ADS severa jew ħsara severa f'vettura awtomatizzata kompletament.

5.2. L-ADS għandha tindika l-intenzjoni tagħha li tqiegħed il-vettura awtomatizzata kompletament f'MRC għall-okkupanti tal-vettura awtomatizzata kompletament, kif ukoll għal utenti oħrajn tat-triq f'konformità mar-regoli tat-traffiku (eż. billi tattiva d-dwal ta' twissija ta' periklu)

5.3. Il-vettura awtomatizzata kompletament għandha tħalli l-MRC biss wara konferma permezz ta' awtokontrolli tal-ADS u/jew mill-operatur abbord (jekk applikabbli) jew mill-operatur ta' intervent mill-bogħod (jekk applikabbli) li l-kawża/i tal-MRM ma għadhiex/għadhomx preżenti.

6. **Interazzjoni bejn il-bniedem u l-magna**

6.1. Għandha tingħata informazzjoni adegwata lill-okkupanti tal-vettura awtomatizzata kompletament kull meta jkun meħtieġ għat-tħaddim sikur u fir-rigward tal-perikli għas-sikurezza.

6.2. Jekk operatur ta' intervent mill-bogħod ikun parti mill-kunċett ta' sikurezza tal-ADS, il-vettura awtomatizzata kompletament għandha tipprovdi mezzi għall-okkupanti tal-vettura biex isejħu operatur ta' intervent mill-bogħod permezz ta' interfaċċa awdjoviżiva fil-vettura awtomatizzata kompletament. Għandhom jintużaw sinjali mhux ambigwi għall-interfaċċa awdjoviżiva (eż. ISO 7010 E004)

6.3. L-ADS għandha tipprovdi lill-okkupanti tal-vettura b'mezzi biex jitolbu manuvra ta' riskju minimu biex iwaqqfu l-vettura awtomatizzata kompletament. F'każ ta' emerġenza:

(a) għal vetturi mgħammra b'bibien li jitħaddmu b'mod awtomatiku,il-ftuħ tal-bibien għandu jsir b'mod awtomatiku meta jkun sikur li jsir dan,

(b) il-passiġġieri għandhom jingħataw mezz kif joħorġu minn vettura meta tkun wieqfa (bil-ftuħ tal-bibien jew permezz ta' ħruġ ta' emerġenza).

6.4. Jekk operatur ta' intervent mill-bogħod ikun parti mill-kunċett tas-sikurezza tal-ADS, il-vettura awtomatizzata kompletament għandha tipprovdi sistemi ta' viżjoni (eż. kameras f'konformità mal-Kapitolu 6 tal-ISO16505:2019) tal-ispazju għall-okkupanti ġewwa l-vettura u tal-madwar tal-vettura sabiex l-operatur ta' intervent mill-bogħod ikun jista' jivvaluta s-sitwazzjoni ġewwa u barra l-vettura.

6.5. Jekk operatur ta' intervent mill-bogħod ikun parti mill-kunċett ta' sikurezza tal-ADS, għandu jkun possibbli għall-operatur ta' intervent mill-bogħod li jiftaħ il-bieb tas-servizz imħaddem bl-enerġija mill-bogħod.

6.6. L-ADS għandha tattiva s-sistemi rilevanti tal-vettura meta jkun meħtieġ u applikabbli (eż. il-ftuħ tal-bibien, l-attivazzjoni tal-wajpers f'każ ta' xita, sistema tat-tisħin, eċċ.)

7. **Sikurezza funzjonali u operattiva**

7.1. Il-manifattur għandu juri li jkun ingħata grad aċċettabbli ta' kunsiderazzjoni lis-sikurezza funzjonali u operattiva għall-ADS matul il-proċessi tad-disinn u tal-iżvilupp tagħha. Il-miżuri stabbiliti mill-manifattur għandhom jiżguraw li l-vettura awtomatizzata kompletament tkun ħielsa minn riskji ta' sikurezza mhux raġonevoli għall-okkupanti tal-vettura u għal utenti oħrajn tat-triq matul il-ħajja tal-vettura meta mqabbla ma' servizzi u sitwazzjonijiet tat-trasport komparabbli fil-qasam operattiv.

7.1.1. Il-manifattur għandu jiddefinixxi l-kriterji ta' aċċettazzjoni li minnhom jiġu derivati l-miri ta' validazzjoni tal-ADS sabiex jevalwa r-riskju residwu għall-ODD filwaqt li jqis, meta disponibbli, id-*data* eżistenti dwar l-aċċidenti ([1]), id-*data* dwar il-prestazzjonijiet minn vetturi manwali misjuqa b'mod kompetenti u bir-reqqa u t-teknoloġija mill-aktar avvanzata.

7.2. Il-manifattur għandu jkollu proċessi biex jiġġestixxi s-sikurezza u l-konformità kontinwa tal-ADS matul il-ħajja (it-tkagħbir bl-użu tal-komponenti, speċjalment għas-sensuri, xenarji ġodda tat-traffiku, eċċ.).

8. **Aġġornamenti taċ-ċibersigurtà u tas-software**

8.1. L-ADS għandha tiġi protetta minn aċċess mhux awtorizzat f'konformità mar-Regolament tan-NU Nru. 155 ([2]).

8.2. L-ADS għandha tappoġġa l-aġġornamenti tas-software. L-effettività tal-proċeduri u tal-proċessi ta' aġġornament tas-software li jikkonċernaw l-ADS għandha tintwera permezz ta' konformità mar-Regolament tan-NU Nru. 156 ([3]).

([1]) Pereżempju, abbażi tad-*data* attwali dwar l-aċċidenti b'rabta max-xarabanks, il-kowċis u l-karozzi fl-UE, jistgħu jitqiesu kriterji ta' aċċettazzjoni aggregati indikattivi ta' 10^{-7} fatalitajiet fis-siegħa ta' tħaddim għall-introduzzjoni fis-suq tal-ADSs għal servizzi u sitwazzjonijiet tat-trasport komparabbli. Il-manifattur jista' juża metriċi u metodi oħra, sakemm ikun jista' juri li dan iwassal għal nuqqas ta' riskju għas-sikurezza mhux raġonevoli meta mqabbel ma' servizzi u sitwazzjonijiet tat-trasport komparabbli fi ħdan id-dominju operattiv.

([2]) ĠU L 82, 9.3.2021, p. 30.

([3]) ĠU L 82, 9.3.2021, p. 60.

8.2.1 Kif speċifikat fir-Regolament dwar l-Aġġornament tas-Software u s-Sistema ta' Ġestjoni tal-Aġġornament tas-Software, bl-iskop li jiġi żgurat li jkun jista' jiġi identifikat is-software tas-Sistema, għandu jintuża R2022/1426SWIN. L-R2022/1426SWIN jista' jinżamm fuq il-vettura jew, jekk ma jinżammx R2022/1426SWIN fuq il-vettura, il-manifattur għandu jiddikjara l-verżjoni(jiet) tas-software tal-vettura jew l-ECUs uniċi bil-konnessjoni mal-approvazzjonijiet tat-tip rilevanti lill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip.

8.2.2 Il-manifattur għandu jipprovdi l-informazzjoni li ġejja fid-dokument ta' informazzjoni:

(a) L-R2022/1426 SWIN;

(b) Kif taqra l-R2022/1426SWIN jew il-verżjoni(jiet) tas-software f'każ li R2022/1426SWIN ma jinżammx fuq il-vettura.

8.2.3. Fid-dokument ta' informazzjoni, il-manifattur jista' jipprovdi lista tal-parametri rilevanti li jippermettu l-identifikazzjoni ta' dawk il-vetturi li jistgħu jiġu aġġornati bis-software rappreżentat mill-R2022/1426SWIN. L-informazzjoni pprovduta għandha tiġi ddikjarata mill-manifattur u ma tistax tiġi vverifikata minn awtorità tal-approvazzjoni tat-tip.

8.2.4. Il-manifattur jista' jikseb approvazzjoni tat-tip ta' vettura ġdida bl-iskop li jiddifferenzja l-verżjonijiet tas-software maħsuba biex jintużaw fuq vetturi diġà rreġistrati fis-suq mill-verżjonijiet tas-software li jintużaw fuq vetturi ġodda. Din tista' tkopri s-sitwazzjonijiet fejn jiġu aġġornati r-regolamenti dwar l-approvazzjoni tat-tip, jew fejn isiru bidliet fil-hardware fuq vetturi fil-produzzjoni tas-serje. Bi ftehim mal-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip, fejn ikun possibbli, għandha tiġi evitata d-duplikazzjoni tat-testijiet.

9. **Ir-rekwiżiti tad-*data* tal-ADS u l-elementi speċifiċi tad-*data* għar-reġistratur tad-*data* tal-avvenimenti għal vetturi awtomatizzati kompletament**

9.1. L-ADS għandha tirreġistra l-okkorrenzi li ġejjin kull meta tiġi attivata l-ADS:

9.1.1. Attivazzjoni/inizjalizzazzjoni mill-ġdid tal-ADS (jekk applikabbli)

9.1.2. Diżattivazzjoni tal-ADS (jekk applikabbli)

9.1.3. Talba mibgħuta mill-ADS lill-operatur ta' intervent mill-bogħod (jekk applikabbli)

9.1.4. Talba/Input mibgħuta mill-operatur ta' intervent mill-bogħod (jekk applikabbli)

9.1.5. Il-bidu tal-operazzjoni ta' emerġenza

9.1.6. It-tmiem tal-operazzjoni ta' emerġenza

9.1.7. Involviment f'kolliżjoni identifikata

9.1.8. Input li jiskatta r-Reġistratur tad-*Data* tal-Avveniment (Event Data Recorder - EDR)

9.1.9. Attivazzjoni ta' manuvra ta' riskju minimu mill-ADS

9.1.10. Kundizzjoni ta' riskju minimu milħuqa mill-vettura awtomatizzata kompletament

9.1.11. Ħsara fl-ADS (Deskrizzjoni)

9.1.12. Falliment tal-vettura

9.1.13. Bidu tal-proċedura ta' tibdil tal-karreġġata

9.1.14. Tmiem il-proċedura ta' tibdil tal-karreġġata

9.1.15. Abort tal-proċedura ta' tibdil tal-karreġġata

9.1.16. Bidu tal-qsim intenzjonat tal-karreġġata

9.1.17. Tmiem il-qsim intenzjonat tal-karreġġata

9.2. L-indikaturi tal-okkorrenzi għall-punti 9.1.13., 9.1.14., 9.1.16. u 9.1.17. iridu jinħażnu biss jekk iseħħu fi żmien 30 sekonda qabel l-okkorrenzi fil-punti 9.1.5., 9.1.7., 9.1.15. jew 9.1.8.:

9.3. Elementi tad-*Data* tal-ADS

9.3.1. Għal kull okkorrenza elenkata fil-punt 9.1., l-elementi tad-*data* li ġejjin għandhom jiġu rreġistrati b'mod identifikabbli b'mod ċar:

9.3.2. L-indikazzjoni tal-okkorrenza rreġistrata

9.3.3. Ir-raġuni għall-okkorrenza, kif xieraq,

9.3.4. Data (riżoluzzjoni: ssss/xx/jj);

9.3.5. Pożizzjoni (koordinati tal-GPS)

9.3.6. Kronogramma:

(a) riżoluzzjoni: hh/mm/ss żona tal-ħin, eż. 12:59:59 UTC

(b) akkuratezza: +/- 1,0 sekonda.

9.4. Għal kull okkorrenza rreġistrata, l-RXSWIN, jew il-verżjonijiet tas-software, li jindikaw is-software li kien preżenti meta seħħ l-avveniment, għandhom ikunu identifikabbli b'mod ċar.

9.5. Tista' tiġi permessa kronogramma waħda għal diversi elementi rreġistrati simultanjament fi ħdan ir-riżoluzzjoni tal-ħin tal-elementi speċifiċi tad-*data*. Jekk ikun hemm aktar minn element wieħed irreġistrat bl-istess kronogramma, l-informazzjoni mill-elementi individwali għandha tindika l-ordni kronoloġiku.

9.6. Disponibbiltà tad-*data*

9.6.1. L-elementi tad-*data* tal-ADS għandhom ikunu disponibbli soġġett għar-rekwiżiti speċifikati fil-liġi nazzjonali jew fid-dritt tal-Unjoni ([4]).

9.6.2. Ladarba l-kapaċità tal-ħżin tilħaq il-limitu tagħha, id-*data* eżistenti għandha tiġi sovraskritta biss billi tiġi segwita proċedura li dak li daħal l-ewwel joħroġ l-ewwel bil-prinċipju li jiġu rrispettati r-rekwiżiti rilevanti għad-disponibbiltà tad-*data*.

Il-manifattur għandu jipprovdi evidenza dokumentata dwar il-kapaċità tal-ħżin.

9.6.3. Għall-vetturi tal-kategoriji M_1 u N_1, l-elementi tad-*data* għandhom ikunu jistgħu jiġu rkuprati anki wara impatt ta' livell ta' severità stabbilit mir-Regolamenti tan-NU Nri. 94 ([5]), 95 ([6]) jew 137 ([7]).

([4]) Hija rakkomandata kapaċità ta' ħżin ta' 2 500 kronogrammi li tikkorrispondi għal perjodu ta' użu ta' 6 xhur.
([5]) ĠU L 392, 5.11.2021, p. 1.
([6]) ĠU L 392, 5.11.2021, p. 62.
([7]) ĠU L 392, 5.11.2021, p. 130.

9.6.4. Għall-vetturi tal-kategoriji M_2, M_3, N_2 u N_3, l-elementi tad-*data* elenkati fil-punt 9.2. għandhom ikunu jistgħu jiġu rkuprati anki wara impatt. Sabiex tintwera dik il-kapaċità, japplika dan li ġej:

Jew:

(a) Għandu jiġi applikat xokk mekkaniku għall-apparat(i) għall-ħżin tad-*data* abbord, jekk ikun hemm, f'livell ta' severità kif speċifikat fit-test tal-komponenti tal-Anness 9C tas-serje 03 ta' emendi għar-Regolament tan-NU Nru. 100 ([8]), u

(b) L-apparat(i) għall-ħżin tad-*data* abbord għandu/għandhom jiġi/u mmuntat(i) fil-kabina tal-vettura/kompartiment tal-passiġġieri jew f'pożizzjoni b'integrità strutturali suffiċjenti fejn ikun(u) protett(i) kontra ħsara fiżika li tipprevjeni l-irkupru tad-*data*. Dan għandu jintwera lis-servizz tekniku flimkien ma' dokumentazzjoni xierqa (eż. kalkoli jew simulazzjonijiet);

Jew inkella,

(c) Il-manifattur juri li jissodisfa r-rekwiżiti tal-punt 9.6.3. (eż. għal vetturi M_2/N_2 derivati minn M_1/N_1).

9.6.5. Jekk il-provvista tal-enerġija ewlenija tal-vettura abbord ma tkunx disponibbli, xorta għandu jkun possibbli li tiġi rkuprata d-*data* kollha rreġistrata.

9.6.6. Id-*data* maħżuna għandha tkun tista' tinqara faċilment b'mod standardizzat bl-użu ta' interfaċċa ta' komunikazzjoni elettronika, mill-inqas permezz tal-interfaċċa standard (port tal-OBD).

9.7. Elementi speċifiċi tad-*data* għar-reġistratur tad-*data* dwar l-avvenimenti għal vetturi awtomatizzati kompletament

9.7.1. Għall-vetturi mgħammra b'Reġistraturi tad-*Data* tal-Avvenimenti f'konformità mal-Artikolu 6 tar-Regolament (UE) 2019/2144, għandu jkun possibbli li jiġu rkuprati mill-interfaċċa standard (port tal-OBD) l-elementi tad-*data* tal-ADS kif imsemmija fil-punti 9.3.1. u 9.3.2. irreġistrati għal mill-inqas l-aħħar 30 sekonda qabel l-aħħar issettjar tal-indikatur tal-okkorrenza "input li jiskatta r-Reġistratur tad-*Data* tal-Avveniment (EDR)", flimkien mal-elementi tad-*data* speċifikati fir-Regolament tan-NU Nru 160 ([9]), l-Anness 4 (*data* tal-EDR).

9.7.2. Fin-nuqqas ta' kwalunkwe okkorrenza msemmija fil-punt 9.1. fl-aħħar 30 sekonda qabel l-aħħar issettjar tal-indikatur tal-okkorrenza "input li jiskatta r-Reġistratur tad-*Data* tal-Avveniment (EDR)", għandu jkun possibbli li jiġi rkuprat, flimkien mad-*data* tal-EDR, l-element tad-*data* li jikkorrispondi għall-aħħar okkorrenzi fl-istess ċiklu tal-enerġija msemmi fil-punti 9.1.1. u 9.1.2., bħala minimu.

9.7.3. L-elementi tad-*data* rkuprati f'konformità mal-punt 9.7.1. jew 9.7.2. ma għandhomx jinkludu d-*data* u l-kronogramma jew kwalunkwe informazzjoni oħra li tippermetti l-identifikazzjoni tal-vettura, tal-utent jew tas-sid tagħha. Minflok, il-kronogramma għandha tiġi sostitwita b'informazzjoni li tirrappreżenta d-differenza fil-ħin bejn l-indikatur tal-okkorrenza "input li jiskatta r-Reġistratur tad-*Data* tal-Avveniment (EDR)" u l-indikatur tal-okkorrenza tal-element tad-*data* tal-ADS rispettiv.

9.8. Il-manifattur għandu jipprovdi struzzjonijiet dwar kif tiġi aċċessata d-*data*.

9.9. Protezzjoni kontra l-manipulazzjoni

9.9.1. Għandha tiġi żgurata protezzjoni adegwata kontra l-manipulazzjoni (eż. it-tħassir tad-*data*) tad-*data* maħżuna, pereżempju, permezz ta' disinn kontra t-tbagħbis

([8]) ĠU L 449, 15.12.2021, p. 1.
([9]) ĠU L 265, 26.7.2021, p. 3.

10. **Modalità ta' sewqan manwali**

10.1. Jekk l-ADS tippermetti sewqan manwali għall-finijiet ta' manutenzjoni jew ta' teħid ta' kontroll wara li tiġi pprovduta manuvra ta' riskju minimu fil-vettura awtomatizzata kompletament, il-vettura għandha tkun limitata għal 6 km/h u għandha tiġi pprovduta b'mezzi li jippermettu lill-persuna li ssuq il-vettura twettaq il-kompitu tas-sewqan b'mod sikur f'konformità mal-kunċett ta' sikurezza tal-manifattur. Ħlief f'każ ta' ħsara, l-ADS għandha tkompli tiddetetta ostaklu (eż. vetturi, persuni bil-mixi) fiż-żona ta' manuvrar u għandha tappoġġa lis-sewwieq biex iwaqqaf il-vettura minnufih biex tiġi evitata kolliżjoni.

10.2. Jekk is-sewqan manwali jkun limitat għal 6 km/h, ma jkunx meħtieġ li s-sewwieq jibqa' fil-vettura awtomatizzata kompletament. Il-kontroll jista' jsir permezz ta' kontroll mill-bogħod li jinsab qrib il-vettura, sakemm il-vettura tibqa' fil-linja diretta tal-vista tas-sewwieq. Id-distanza massima li fuqha l-kontroll ikun possibbli permezz ta' kontroll mill-bogħod ma għandhiex taqbeż l-10 metri.

10.3. Jekk, waqt is-sewqan manwali, il-vettura tkun maħsuba li tiġi misjuqa f'veloċitajiet ogħla minn 6 km/h, il-vettura għandha titqies bħala vettura b'żewġ modalitajiet.

11. **Manwal operattiv**

11.1. Il-manifattur għandu jfassal manwal operattiv. L-iskop tal-manwal operattiv huwa li jiżgura t-tħaddim sikur tal-vettura awtomatizzata kompletament permezz ta' struzzjonijiet dettaljati lis-sid, lill-okkupanti tal-vettura, lill-operatur tas-servizz tat-trasport, lill-operatur abbord, lill-operatur ta' intervent mill-bogħod u lil kwalunkwe awtorità nazzjonali rilevanti.

Meta l-vettura awtomatizzata kompletament tkun tinkludi l-possibbiltà ta' sewqan manwali għall-fini ta' manutenzjoni jew ta' teħid ta' kontroll wara manuvra ta' riskju minimu, din għandha tkun koperta wkoll mill-manwal operattiv.

11.2. Il-manwal operattiv għandu jinkludi d-deskrizzjoni funzjonali tal-ADS.

11.3. Il-manwal operattiv għandu jinkludi l-miżuri tekniċi (eż. kontrolli u xogħlijiet ta' manutenzjoni tal-vettura u tal-infrastruttura mhux abbord, ir-rekwiżiti tat-trasport u tal-infrastruttura fiżika bħall-markatur tal-lokalizzazzjoni u s-sensuri tal-perċezzjoni), ir-restrizzjonijiet operattivi (eż. limitu tal-veloċità, karreġġata ddedikata, separazzjoni fiżika mit-traffiku li jkun ġej), il-kundizzjonijiet ambjentali (eż. mingħajr borra) u l-miżuri operattivi (eż. operatur abbord jew operatur ta' intervent mill-bogħod meħtieġ) li huma neċessarji biex tiġi żgurata s-sikurezza waqt it-tħaddim tal-vettura awtomatizzata kompletament.

11.4. Il-manwal operattiv għandu jiddeskrivi l-istruzzjonijiet għall-okkupanti tal-vettura, għall-operatur tas-servizz tat-trasport, għall-operatur abbord (fejn applikabbli) u għall-operatur ta' intervent mill-bogħod (fejn applikabbli) u għall-awtoritajiet pubbliċi f'każ ta' ħsarat u talba għall-ADS.

11.5. Il-manwal operattiv għandu jistabbilixxi regoli biex tiġi żgurata l-prestazzjoni xierqa tal-manutenzjoni, tat-testijiet ġenerali u ta' aktar eżamijiet.

11.6. Il-Manwal Operattiv għandu jiġi sottomess lill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip flimkien mal-applikazzjoni għal approvazzjoni tat-tip u għandu jiġi anness maċ-ċertifikat tal-approvazzjoni tat-tip.

11.7. Il-Manwal Operattiv għandu jkun disponibbli għas-sid u, fejn applikabbli, għall-operatur tas-servizz tat-trasport, għall-operatur abbord (fejn applikabbli), għall-operatur ta' intervent mill-bogħod (fejn applikabbli) u għal kwalunkwe awtorità nazzjonali rilevanti.

12. **Dispożizzjonijiet għal testijiet perjodiċi tal-affidabbiltà stradali**

12.1. Għall-fini ta' testijiet perjodiċi tal-affidabbiltà stradali, għandu jkun possibbli li jiġu vverifikati l-karatteristiċi li ġejjin tal-ADS:

(a) L-istatus operattiv korrett tagħha, permezz ta' osservazzjoni viżibbli tal-istatus tas-sinjal ta' twissija ta' ħsara wara l-attivazzjoni tal-iswiċċ ta' kontroll prinċipali tal-vettura u kwalunkwe kontroll tal-bozza. Fejn is-sinjal ta' twissija ta' ħsara jintwera fi spazju komuni (iż-żona li fuqha jistgħu jintwerew żewġ funzjonijiet/simboli ta' informazzjoni jew aktar, iżda mhux fl-istess ħin), l-ewwel irid jiġi vverifikat li l-ispazju komuni jrid jiġi osservat li huwa funzjonali qabel il-verifika tal-istatus tas-sinjal ta' twissija ta' ħsara;

(b) Il-funzjonalità korretta tagħha u l-integrità tas-software, bl-użu ta' interfaċċa elettronika tal-vetturi, bħal dik stabbilita fil-punt I.(14) tal-Anness III tad-Direttiva 2014/45/UE tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill ([10]), fejn il-karatteristiċi tekniċi tal-vettura jippermettu dan u meta tkun disponibbli d-*data* meħtieġa. Il-manifatturi għandhom jiżguraw li jagħmlu disponibbli l-informazzjoni teknika għall-użu tal-interfaċċa elettronika tal-vettura f'konformità mal-Artikolu 6 tar-Regolament ta' Implimentazzjoni tal-Kummissjoni (UE) 2019/621 ([11]).

([10]) Id-Direttiva 2014/45/UE tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tat-3 ta' April 2014 dwar testijiet perjodiċi tal-affidabbiltà stradali għal vetturi bil-mutur u t-trejlers tagħhom u li tħassar id-Direttiva 2009/40/KE (ĠU L 127, 29.4.2014, p. 51).

([11]) Ir-Regolament ta' Implimentazzjoni tal-Kummissjoni (UE) 2019/621 tas-17 ta' April 2019 dwar l-informazzjoni teknika meħtieġa għall-ittestjar tal-affidabbiltà stradali tal-oġġetti li jridu jiġu ttestjati, dwar l-użu tal-metodi ta' ttestjar rakkomandati, u li jistabbilixxi regoli dettaljati dwar il-format tad-*data* u l-proċeduri għall-aċċess għall-informazzjoni teknika rilevanti (ĠU L 108, 23.4.2019, p. 5).

ANNESS III

VALUTAZZJONI TAL-KONFORMITÀ

Il-valutazzjoni ġenerali tal-konformità tal-ADS hija bbażata fuq:

— Parti 1: Ix-xenarji tat-traffiku li għandhom jiġu kkunsidrati

— Parti 2: Il-valutazzjoni tal-kunċett ta' sikurezza tal-ADS u l-awditjar tas-sistema ta' ġestjoni tas-sikurezza tal-manifattur.

— Parti 3: It-testijiet għall-aktar xenarji tat-traffiku rilevanti.

— Parti 4: Il-prinċipji li għandhom jintużaw għall-valutazzjoni tal-kredibbiltà għall-użu tal-katina ta' għodod virtwali għall-validazzjoni tal-ADS

— Parti 5: Is-sistema stabbilita mill-manifattur biex jiġi żgurat ir-rapportar fis-servizz.

Kwalunkwe rekwiżit fl-Anness II jista' jiġi vverifikat permezz ta' testijiet imwettqa mill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip (jew mis-servizz tekniku tagħha).

PARTI 1

XENARJI TAT-TRAFFIKU LI GĦANDHOM JIĠU KKUNSIDRATI

1. Sett minimu ta' xenarji tat-traffiku

1.1. Għandhom jintużaw ix-xenarji u l-parametri elenkati fil-punt 1, meta dawn ix-xenarji jkunu rilevanti għall-ODD tal-ADS.

Jekk il-manifattur jiddevja mill-parametri proposti fil-punt 1, il-metrika tal-prestazzjoni tas-sikurezza u s-suppożizzjonijiet inerenti użati mill-manifattur għandhom jiġu ddokumentati fil-pakkett ta' dokumentazzjoni. Il-metrika tal-prestazzjoni tas-sikurezza u s-suppożizzjonijiet inerenti magħżula għandhom juru li l-vettura awtomatizzata kompletament hija ħielsa minn riskji ta' sikurezza mhux raġonevoli. Il-validità ta' tali metriċi tal-prestazzjoni tas-sikurezza u suppożizzjonijiet inerenti għandha tkun appoġġata minn *data* ta' monitoraġġ waqt is-servizz.

1.2. Parametri li għandhom jintużaw għax-xenarji ta' tibdil tal-karreġġata mill-vettura awtomatizzata kompletament

1.2.1. Ix-xenarji u l-parametri, fir-rigward tat-tibdil tal-karreġġata, għandhom jiġu applikati kif speċifikat fir-Regolament tan-NU Nru. 157 ([1]).

1.3. Il-parametri li għandhom jintużaw għax-xenarju tat-tidwir u tal-qsim mill-vettura awtomatizzata kompletament.

1.3.1. Fin-nuqqas ta' regoli tat-traffiku aktar speċifiċi, għandhom jitqiesu r-rekwiżiti li ġejjin fir-rigward tal-interazzjoni ma' utenti oħrajn tat-triq involuti fil-moviment meta jkunu qed iduru u jaqsmu (ara l-Illustrazzjoni 1) f'kundizzjonijiet fejn is-superfiċje tat-triq hija niexfa u xierqa.

1.3.2. Fil-każ meta l-vettura tingħaqad ma' traffiku privileġġat waqt it-tidwir mad-direzzjoni opposta tat-traffiku u mingħajr ma tinqasam din id-direzzjoni, it-traffiku privileġġat fil-karreġġata fil-mira ma għandux ikollu bżonn inaqqas il-veloċità. Madankollu, irid jiġi żgurat li t-TTC tat-traffiku privileġġat li jkun qed joqrob fit-triq fil-mira (il-każ (a) fl-Illustrazzjoni 1) qatt ma jaqa' taħt il-livell limitu TTC_{dyn} definit bħala:

$$TTC_{dyn} = \frac{(v_e + v_a)}{2 \bullet \beta} + \rho$$

Bi:

v_e ugwali għall-veloċità tal-vettura awtomatizzata kompletament

v_a ugwali għall-veloċità tat-traffiku privileġġat li jkun qed joqrob

([1]) ECE/TRANS/WP.29/2022/59/Rev.1.

β ugwali għal 3 m/s² bħala d-deċellerazzjoni massima ammissibbli għat-traffiku privileġġat li jkun qed joqrob.

ρ ugwali għal 1,5s bħala l-ħin ta' reazzjoni tat-traffiku privileġġat li jkun qed joqrob

1.3.3. Fil-każ ta' manuvra ta' tidwir li taqsam id-direzzjoni opposta tat-traffiku, meta jitqies it-traffiku li jkun ġej, it-traffiku privileġġat fil-karreġġata fil-mira ma għandux ikollu bżonn inaqqas il-veloċità. Madankollu, jekk ikun ġustifikat mid-densità tat-traffiku, irid jiġi żgurat – minbarra d-distanza mit-traffiku privileġġat li jkun qed joqrob fit-triq fil-mira – li t-TTC tat-traffiku privileġġat li jkun qed jaqsam sal-punt fittizju tal-kolliżjoni (il-punt ta' intersezzjoni tat-trajettorji, il-każ (b) fl-Illustrazzjoni 1) qatt ma jaqa' taħt il-livell limitu TTC_{int} definit bħala:

$$TTC_{int} = \frac{v_c}{2 \bullet \beta} + \rho$$

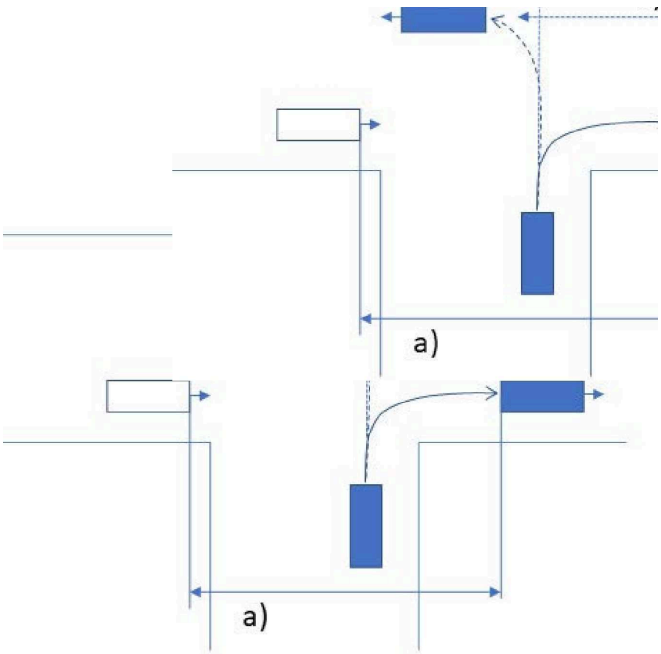
Bi:

v_c ugwali għall-veloċità tat-traffiku privileġġat kunfliġġenti

β ugwali għal 3 m/s², li hija d-deċellerazzjoni massima ammissibbli għat-traffiku privileġġat li jkun qed jaqsam.

ρ ugwali għal 1,5s, li huwa l-ħin tar-reazzjoni tat-traffiku privileġġat li jkun qed jaqsam

L-istess japplika għall-qsim bi traffiku privileġġat (il-każ (c) fl-Illustrazzjoni 1): It-TTC tat-traffiku privileġġat sal-punt immaġinarju tal-kolliżjoni (il-punt ta' intersezzjoni tat-trajettorji) qatt ma għandu jaqa' taħt il-livell limitu TTC_{int} definit f'dan il-punt.



Illustrazzjoni 1: Il-viżwalizzazzjoni tad-distanzi waqt it-tidwir u l-qsim.

Każ (a): Id-distanza għat-traffiku privileġġat li jkun qed joqrob fil-karreġġata fil-mira li għandha tiġi osservata matul it-tidwir 'il ġewwa u meta l-vettura tingħaqad ma' traffiku privileġġat.

Każ (b): Id-distanza għat-traffiku oppost privileġġat li għandha tiġi osservata meta l-vettura ddur billi taqsam id-direzzjoni opposta tat-traffiku.

Każ (c): id-distanza għat-traffiku privileġġat li jkun qed jaqsam li għandha tiġi rrispettata meta l-vettura tkun qed taqsam.

1.4. Il-parametri li għandhom jintużaw għax-xenarji ta' manuvra ta' emerġenza mill-vettura awtomatizzata kompletament (DDT taħt xenarji kritiċi)

1.4.1. L-ADS għandha tevita kolliżjoni ma' vettura li tkun miexja quddiem li tiddeċellera sal-prestazzjoni sħiħa tal-ibbrejkjar tagħha, diment li ma tkunx daħlet vettura oħra quddiem is-sistema.

1.4.2. Il-kolliżjonijiet ma' vetturi li jkunu deħlin 'il ġewwa, persuni bil-mixi u ċiklisti li jivvjaġġaw fl-istess direzzjoni, kif ukoll ma' persuni bil-mixi li jistgħu jibdew jaqsmu t-triq, għandhom jiġu evitati mill-inqas fil-kundizzjonijiet iddeterminati mill-ekwazzjoni li ġejja.

$$TTC_{cut-in} \geq \frac{v_{rel}}{2 \bullet \beta} + \rho + \frac{1}{2}\tau$$

Bi:

TTC_{cut-in} ikun il-ħin sal-kolliżjoni fil-mument tad-dħul 'il ġewwa tal-vettura jew taċ-ċiklist quddiem is-sistema b'aktar minn 30 cm fil-karreġġata tal-vettura awtomatizzata kompletament.

v_{rel} tkun il-veloċità relattiva f'metri fis-sekonda [m/s] bejn il-vettura awtomatizzata kompletament u l-vettura li tagħmel manuvra ta' dħul 'il ġewwa (pożittiva jekk l-ADS tkun aktar rapida mill-vettura li tagħmel manuvra ta' dħul 'il ġewwa).

β tkun id-deċellerazzjoni massima tal-vettura awtomatizzata kompletament u preżunta li hija ugwali għal:

2,4 m/s² jekk tkun qed tittrasporta okkupanti tal-vettura bilwieqfa jew mingħajr ċinturin tas-sigurtà u jkun hemm xenarju ta' vettura li tidħol 'il ġewwa;

6 m/s² jekk tkun qed tittrasporta okkupanti tal-vettura bilwieqfa jew mingħajr ċinturin tas-sigurtà għal xenarji oħrajn b'persuni bil-mixi jew ċiklisti.

6 m/s² għal vetturi awtomatizzati kompletament oħrajn.

ρ ikun il-ħin meħtieġ mill-vettura awtomatizzata kompletament biex tibda bbrejkjar ta' emerġenza u preżunt li huwa ugwali għal 0,1 s

τ ikun il-ħin biex tintlaħaq id-deċellerazzjoni massima β u preżunt li huwa ugwali għal

0,12 s għal vetturi awtomatizzati kompletament li jittrasportaw okkupanti tal-vettura bilwieqfa jew mingħajr ċinturin tas-sigurtà;

0,3 s għal vetturi awtomatizzati kompletament oħrajn

Il-konformità ma' din l-ekwazzjoni hija meħtieġa biss għall-utenti tat-triq li jkunu deħlin 'il ġewwa, u biss jekk l-utenti tat-triq li jkunu deħlin 'il ġewwa kienu viżibbli mill-inqas 0,72 sekondi qabel id-dħul 'il ġewwa:

Dan jirriżulta f'evitar meħtieġ ta' kolliżjonijiet meta utent ieħor tat-triq jidħol fil-karreġġata ego " fuq mill-valuri tat-TTC li ġejjin (pereżempju, dawk murija għal veloċitajiet fi stadji ta' 10 km/h). Dawn ir-rekwiżiti għandhom jiġu ssodisfati indipendentement mill-kundizzjonijiet ambjentali.

v_{rel}[km/h]	TTC_{cut-in} [s] għal vetturi b'okkupanti tal-vettura bilwieqfa jew mingħajr ċinturin tas-sigurtà	TTC_{cut-in} [s] għal vetturi oħrajn
10	0,74	0,48
20	1,32	0,71
30	1,9	0,94
40	2,47	1,18
50	3,05	1,41
60	3,63	1,64

Jekk issir bidla fil-karreġġata b'TTC aktar baxx lejn il-karreġġata tal-vettura awtomatizzata kompletament, ma jistax jibqa' jiġi preżunt li ma jkunx hemm evitar ta' kolliżjoni. L-istrateġija ta' kontroll tal-ADS tista' tinbidel bejn l-evitar u l-mitigazzjoni tal-kolliżjonijiet biss jekk il-manifattur ikun jista' juri li din iżżid is-sikurezza tal-okkupanti tal-vettura u tal-utenti l-oħrajn tat-triq (eż. billi tingħata prijorità lill-ibbrejkjar fuq manuvra alternattiva).

1.4.3. L-ADS għandha tevita kolliżjoni ma' persuna bil-mixi li tkun qed taqsam jew ma' ċiklist quddiem il-vettura.

1.4.3.1. Il-kundizzjonijiet tas-sewqan urban u rurali

1.4.3.1.1. L-ADS għandha tevita kolliżjoni, sa veloċità ta' 60 km/h, ma' persuna bil-mixi mhux ostakolata li tkun qed taqsam b'komponent ta' veloċità laterali ta' mhux aktar minn 5 km/h jew ma' ċiklist mhux ostakolat li jkun qed jaqsam b'komponent ta' veloċità laterali ta' mhux aktar minn 15 km/h quddiem il-vettura. Dan għandu jiġi żgurat indipendentement mill-manuvra speċifika li tkun qed twettaq l-ADS.

1.4.3.1.2. Fil-każ li l-persuna bil-mixi jew iċ-ċiklist jipproċedu b'veloċità ogħla mill-valuri msemmija hawn fuq u l-ADS ma tkunx tista' tevita kolliżjoni aktar, l-istrateġija ta' kontroll tal-ADS tista' tinbidel bejn l-evitar u l-mitigazzjoni ta' kolliżjoni biss jekk il-manifattur ikun jista' juri li din iżżid is-sikurezza tal-okkupanti tal-vettura u tal-utenti l-oħrajn tat-triq (eż. billi tingħata prijorità lill-ibbrejkjar fuq manuvra alternattiva).

1.4.3.1.3. L-ADS għandha ttaffi kolliżjoni ma' persuna bil-mixi jew ċiklist ostakolati li jaqsmu quddiem il-vettura billi tnaqqas il-veloċità tagħha mal-impatt b'mill-inqas 20 km/h. Dan għandu jiġi żgurat indipendentement mill-manuvra speċifika li tkun qed twettaq l-ADS.

1.4.3.1.4. Għall-fini li jintwera l-issodisfar tar-rekwiżiti preċedenti relatati mal-qsim tal-persuni bil-mixi u taċ-ċiklisti quddiem il-vettura, ix-xenarji ta' ttestjar u ta' valutazzjoni żviluppati bħala parti mill-Programm Ewropew ta' Valutazzjoni tal-Karozzi Ġodda (Euro NCAP) jistgħu jitqiesu bħala gwida.

1.4.3.2. Il-kundizzjonijiet tas-sewqan fl-awtostrada

1.4.3.2.1. Ix-xenarji rilevanti, fir-rigward tal-qsim tal-persuni bil-mixi, għandhom jiġu applikati kif speċifikat fir-Regolament tan-NU Nru 157.

1.4.3.2.2. Fil-każ li l-persuna bil-mixi taqsam b'valuri tal-parametri barra l-konfini speċifikati fir-Regolament tan-NU 157 u ma jibqax possibbli għall-ADS li tevita kolliżjoni, l-istrateġija ta' kontroll tal-ADS tista' tinbidel bejn l-evitar u l-mitigazzjoni tal-kolliżjonijiet biss jekk il-manifattur ikun jista' juri li din iżżid is-sikurezza tal-okkupanti tal-vettura u tal-utenti l-oħrajn tat-triq (eż. billi tingħata prijorità lill-ibbrejkjar fuq manuvra alternattiva).

1.5. Dħul fl-awtostrada

Il-vettura awtomatizzata kompletament għandha tkun tista' tidħol b'mod sikur fl-awtostrada billi tadatta l-veloċità għall-fluss tat-traffiku, u tattiva l-indikatur tad-direzzjoni rilevanti skont ir-regoli tat-traffiku.

L-indikatur tad-direzzjoni għandu jiġi diżattivat ladarba l-vettura tkun wettqet il-manuvra ta' tibdil tal-karreġġata ('lane change manoeuvre' - LCM). Għandhom jiġu applikati l-parametri użati fix-xenarju tat-tibdil tal-karreġġata.

1.6. Ħruġ mill-awtostrada

Il-vettura awtomatizzata kompletament għandha tkun tista' tantiċipa l-ħruġ mill-awtostrada fil-mira billi tinstaq fuq il-karreġġata maġenb il-karreġġata tal-ħruġ u ma għandhiex tiddeċellera bla bżonn qabel ma tibda l-LCM fil-karreġġata tal-ħruġ.

Il-vettura awtomatizzata kompletament għandha tapplika l-indikatur tad-direzzjoni f'konformità mar-regoli tat-traffiku, u twettaq l-LCM fil-karreġġata tal-ħruġ mingħajr dewmien żejjed.

L-indikatur tad-direzzjoni għandu jiġi diżattivat ladarba l-LCM tkun tlestiet f'konformità mar-regoli tat-traffiku fil-pajjiż tal-operat.

1.7. Mogħdija minn stazzjon tal-pedaġġ

Skont l-ODD, il-vettura awtomatizzata kompletament għandha tkun tista' tagħżel il-passaġġ tad-dħul xieraq, u tadatta l-veloċità tagħha għal dawk il-limiti permessi fiż-żona tal-pedaġġ, filwaqt li tikkunsidra l-fluss tat-traffiku.

1.8. Tħaddim fuq tipi oħrajn ta' toroq għajr awtostradi

Skont l-ODD, għandu jiġi applikat ix-xenarju rilevanti definit fil-punti minn 1.2. sa 1.4. ta' hawn fuq.

1.9. Il-parametri li għandhom jintużaw għall-parkeġġ bil-valè awtomatizzat

1.9.1. Skont l-ODD, għandu jiġi applikat ix-xenarju rilevanti definit fil-punti minn 1.3. sa 1.5. ta' hawn fuq. Jista' jkun hemm bżonn li l-parametri li għandhom jintużaw għal dawn ix-xenarji jiġu adattati biex iqisu l-veloċità limitata tas-sewqan u n-nuqqas ġenerali ta' viżibbiltà li jista' jkun hemm f'faċilità ta' parkeġġ. Għandha tingħata attenzjoni speċjali lill-evitar ta' kolliżjoni ma' persuni bil-mixi u, b'mod partikolari, ma' tfal u prams.

2. Xenarji mhux koperti mill-punt 1.

2.1. Ix-xenarji li ma humiex elenkati fil-punt 1 għandhom jiġu ġġenerati sabiex ikopru sitwazzjonijiet kritiċi raġonevolment prevedibbli, inklużi l-ħsarat u l-perikli tat-traffiku fi ħdan il-qasam tad-disinn operattiv.

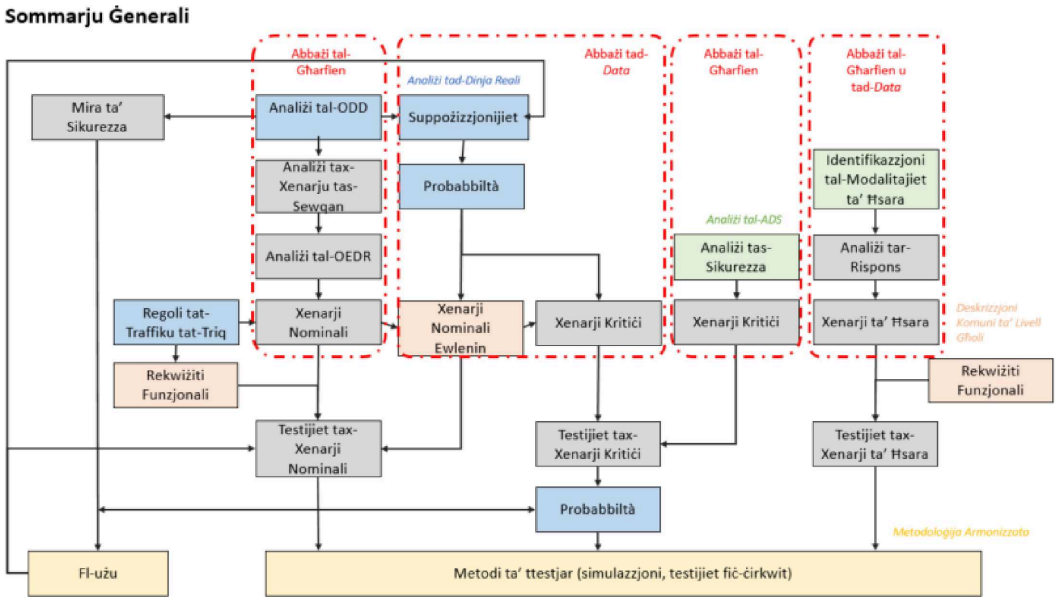
2.2. Meta l-kapaċitajiet tal-ADS ikunu jiddependu fuq kapaċitajiet remoti, ix-xenarji għandhom jinkludu ħsarat u perikli tat-traffiku li jirriżultaw mill-kapaċitajiet remoti korrispondenti.

2.3. Il-metodu biex jiġu ġġenerati xenarji li ma humiex elenkati fit-taqsima 1 għandu jsegwi l-prinċipji stabbiliti fl-Appendiċi 1 tal-Parti 1 ta' dan l-Anness.

2.4. Il-metodu użat mill-manifattur biex jiġġenera xenarji li ma humiex elenkati fil-punt 1 għandu jiġi ddokumentat fil-pakkett ta' dokumentazzjoni li għandu jiġi pprovdut għall-valutazzjoni tal-ADS.

Appendiċi 1

Prinċipji li għandhom jiġu segwiti biex jiġu derivati x-xenarji rilevanti għall-ODD tal-ADS



1. Il-ġenerazzjoni u l-klassifikazzjoni tax-xenarji

Minn perspettiva kwalitattiva, ix-xenarji jistgħu jiġu kklassifikati f'Nominali/Kritiku/Ta' Ħsara u jikkorrispondu għal operazzjoni normali jew ta' emerġenza. Għal kull waħda minn dawn il-kategoriji, jistgħu jintużaw approċċ ibbażat fuq id-*data* u approċċ ibbażat fuq l-għarfien biex jiġu ġġenerati x-xenarji tat-traffiku korrispondenti. Approċċ ibbażat fuq l-għarfien juża għarfien espert biex jidentifika avvenimenti perikoluži b'mod sistematiku u joħloq xenarji. Approċċ ibbażat fuq id-*data* juża d-*data* disponibbli biex jidentifika u jikklassifika x-xenarji li jseħħu. Ix-xenarji għandhom jiġu derivati mill-ODD tal-vettura awtomatizzata kompletament.

2. Xenarji nominali

Serje ta' oqfsa analitiċi jistgħu jgħinu lill-manifattur jikseb xenarji nominali addizzjonali biex jiżgura kopertura għall-applikazzjoni speċifika. Dawn l-oqfsa huma maqsuma fi:

2.1. Analiżi tal-ODD

ODD jikkonsisti f'elementi ta' pajsaġġ (eż., infrastruttura fiżika), kundizzjonijiet ambjentali, elementi dinamiċi (eż., traffiku, utenti vulnerabbli tat-toroq) u restrizzjonijiet operattivi għall-applikazzjoni speċifika tal-ADS. L-għan ta' din l-analiżi huwa li tidentifika l-karatteristiċi tal-ODD, talloka l-proprjetajiet u tiddefinixxi l-interazzjonijiet bejn l-oġġetti. Hawnhekk qed jiġi esplorat l-effett tal-ODD fuq il-kompetenzi tal-imġiba tal-ADS. Eżempju tal-analiżi huwa pprovdut fit-Tabella 1.

Tabella 1

Elementi dinamiċi u l-proprjetajiet tagħhom

Oġġetti	Avvenimenti/Interazzjonijiet
Vetturi (eż. karozzi, trakkijiet ħfief, trakkijiet tqal, xarabanks, muturi)	Deċellerazzjoni tal-vettura li tkun miexja quddiem (minn quddiem) Waqfien tal-vettura li tkun miexja quddiem (minn quddiem) Aċċellerazzjoni tal-vettura li tkun miexja quddiem (minn quddiem) Tibdil tal-karreġġati (minn quddiem/mill-ġenb) Dħul 'il ġewwa (kontigwu) Tidwir (minn quddiem) Intrużjoni ta' vettura opposta (minn quddiem/mill-ġenb) Intrużjoni ta' vettura kontigwa (minn quddiem/mill-ġenb) Dħul fl-awtostrada (minn quddiem/mill-ġenb) Ħruġ 'il barra (minn quddiem)

Persuni bil-mixi	Qsim tat-triq – ġewwa l-crosswalk (minn quddiem) Qsim tat-triq – barra l-crosswalk (minn quddiem) Mixi fuq il-bankina/karreġġata ta' emerġenza
Ċiklisti	Sewqan fil-karreġġata (minn quddiem) Sewqan f'karreġġata kontigwa (minn quddiem/mill-ġenb) Sewqan f'karreġġata apposta (minn quddiem/mill-ġenb) Sewqan fuq il-bankina/karreġġata ta' emerġenza Qsim tat-triq – ġewwa l-crosswalk (minn quddiem/mill-ġenb) Qsim tat-triq – barra l-crosswalk (minn quddiem/mill-ġenb)
Annimali	Statiċi fil-karreġġata (minn quddiem) Moviment lejn/barra mill-karreġġata (minn quddiem/mill-ġenb) Statiċi/moviment f'karreġġata kontigwa (minn quddiem) Statiċi/moviment fuq il-karreġġata ta' emerġenza
Debris	Statiċi fil-karreġġata (minn quddiem)
Oġġetti dinamiċi oħrajn (eż. trolleys tax-xiri)	Statiċi fil-karreġġata (minn quddiem/mill-ġenb) Moviment lejn/barra mill-karreġġata (minn quddiem/mill-ġenb)
Sinjali tat-traffiku	Waqfien, ċediment, limitu tal-veloċità, crosswalk, binarji tal-ferroviji, qsim, żona ta' skola
Sinjali tat-traffiku	Intersezzjoni, qsim tal-binarji tal-ferroviji, żona ta' skola
Sinjali tal-vettura	Sinjali tat-tidwir (indikatur tad-direzzjoni)

2.2. Analiżi tal-OEDR: Identifikazzjoni tal-kompetenza tal-imġiba

Ladarba jkunu ġew identifikati l-oġġetti u l-proprjetajiet rilevanti, huwa possibbli li jiġi mmappjat ir-rispons xieraq tal-ADS. Ir-rispons tal-ADS huwa mudellat fuq ir-rekwiżiti funzjonali applikabbli u billi jiġu applikati r-rekwiżiti ta' prestazzjoni ta' dan ir-regolament u r-regoli tat-traffiku tal-pajjiż tal-operat.

L-eżitu tal-analiżi tal-OEDR huwa wkoll sett ta' kompetenzi li jistgħu jiġu mmappjati mal-kompetenzi tal-imġiba applikabbli għall-ODD, sabiex tiġi żgurata l-konformità mar-rekwiżiti regolatorji u legali rilevanti. It-Tabella 2 tipprovdi eżempju kwalitattiv ta' avveniment ta' tqabbil – rispons.

Il-kombinament ta' oġġetti, avvenimenti, u l-interazzjoni potenzjali tagħhom, bħala funzjoni fi ħdan l-ODD, jikkostitwixxu s-sett ta' xenarji nominali pertinenti għall-ADS li qed tiġi analizzata. L-identifikazzjoni ta' xenarji nominali tista' tibbenefika minn kombinament imtejjeb ta' deskritturi tax-xenarji li jkopru, fi ħdan l-ODD, eż. attributi tal-infrastruttura, karatteristiċi tal-oġġetti u tal-avvenimenti, perikli li jaffettwaw ir-reazzjonijiet (eż. it-temp, il-viżibbiltà). L-identifikazzjoni ta' xenarji nominali ma hijiex limitata għall-kundizzjonijiet tat-traffiku, iżda tkopri wkoll il-kundizzjonijiet ambjentali, il-fatturi umani, il-konnettività u l-komunikazzjoni ħażina. Billi l-parametri (suppożizzjonijiet) għall-avvenimenti għadhom iridu jiġu definiti, ix-xenarji nominali derivati mill-applikazzjoni tal-analiżi għandhom jiġu kkunsidrati fis-saff tal-astrazzjoni funzjonali u loġika tagħhom.

Tabella 2

Kompetenzi tal-imġiba għal avvenimenti partikolari

Avveniment	Rispons
Deċellerazzjoni tal-vettura li tkun miexja quddiem	Segwiment tal-vettura, deċellerazzjoni, waqfien
Waqfien tal-vettura li tkun miexja quddiem	Deċellerazzjoni, waqfien
Aċċellerazzjoni tal-vettura li tkun miexja quddiem	Aċċellerazzjoni, segwiment tal-vettura
Tidwir tal-vettura li tkun miexja quddiem	Deċellerazzjoni, waqfien

Vettura oħra tbiddel il-karreġġati	Ċediment, deċellerazzjoni, segwiment tal-vettura
Vettura oħra dieħla 'il ġewwa	Ċediment, deċellerazzjoni, waqfien, segwiment tal-vettura
Vettura dieħla fl-awtostrada	Segwiment tal-vettura, deċellerazzjoni, waqfien
Intrużjoni ta' vettura opposta	Deċellerazzjoni, waqfien, ċaqliq ġewwa l-karreġġata, ċaqliq barra mill-karreġġata
Intrużjoni ta' vettura kontigwa	Ċediment, deċellerazzjoni, waqfien
Ħruġ 'il barra ta' vettura li tkun miexja quddiem	Aċċellerazzjoni, deċellerazzjoni, waqfien
Persuna bil-mixi li taqsam it-triq – ġewwa l-crosswalk	Ċediment, deċellerazzjoni, waqfien
Persuna bil-mixi li taqsam it-triq – barra l-crosswalk	Ċediment, deċellerazzjoni, waqfien
Ċiklisti li jirkbu r-rota fil-karreġġata	Ċediment, segwiment
Ċiklisti li jirkbu r-rota f'karreġġata apposta	Ċaqliq fil-karreġġata
Ċiklisti li jaqsmu t-triq – ġewwa l-crosswalk	Ċediment, deċellerazzjoni, waqfien
Ċiklisti li jaqsmu t-triq – barra l-crosswalk	Ċediment, deċellerazzjoni, waqfien

3. Xenarji kritiċi

Ix-xenarji kritiċi jistgħu jiġu derivati jew billi jiġu kkunsidrati suppożizzjonijiet ta' każ tat-tarf fuq xenarji tat-traffiku nominali (ibbażati fuq id-*data*) jew inkella billi jiġu applikati metodi standardizzati (ibbażati fuq l-għarfien) għall-evalwazzjoni tal-insuffiċjenzi operattivi (ara l-eżempju tal-metodi fil-punt 3.5.5. tal-Parti 2). L-identifikazzjoni ta' xenarji kritiċi tista' tibbenefika minn kombinament imtejjeb ta' deskritturi tax-xenarji u valuri tat-tarf li jkopru, fi ħdan l-ODD, eż. attributi tal-infrastruttura, karatteristiċi tal-oġġetti u tal-avvenimenti, perikli li jaffettwaw ir-reazzjonijiet (eż. it-temp, maskri tal-viżibbiltà, interazzjonijiet ma' utenti oħra tat-triq għajr l-oġġett jew l-avveniment skattat). L-identifikazzjoni ta' xenarji kritiċi ma hijiex limitata għall-kundizzjonijiet tat-traffiku, iżda tkopri wkoll il-kundizzjonijiet ambjentali, il-fatturi umani, il-konnettività u l-komunikazzjoni ħażina. Ix-xenarji kritiċi jikkorrispondu għall-operat ta' emerġenza tal-ADS.

4. Xenarji ta' ħsara

Dawn ix-xenarji għandhom l-għan li jivvalutaw kif l-ADS tirrispondi għal ħsara. Hemm metodi differenti disponibbli fil-letteratura (ara eżempju tal-metodi fil-punt 3.5.5. tal-Parti 2).

Għal kull waħda mill-ħsarat relatati mal-imġiba u mill-effetti konsegwenzjali identifikati, il-manifattur għandu jistabbilixxi strateġiji rilevanti meta jiżviluppa l-ADS (jiġifieri, ta' sikurezza).

Meta jiġu applikati x-xenarji ta' ħsara, l-objettiv huwa li tiġi vvalutata l-kapaċità tal-ADS li tikkonforma mar-rekwiżiti għal sitwazzjonijiet kritiċi għas-sikurezza, inklużi, pereżempju, "L-ADS għandha timmaniġġja sitwazzjonijiet ta' sewqan kritiċi għas-sikurezza" u "L-ADS għandha timmaniġġja b'mod sikur il-modalitajiet ta' ħsara" u s-subrekwiżiti rispettivi tagħhom.

5. Suppożizzjonijiet: Xenarji loġiċi għal konkreti

Sabiex jiġi żgurat li x-xenarji identifikati fil-punti preċedenti jkunu lesti biex jiġu vvalutati permezz ta' simulazzjoni jew ittestjar fiżiku, il-manifattur jista' jkollu bżonn li jagħmilhom soġġetti għal parametrizzazzjoni koerenti billi japplika suppożizzjonijiet.

Il-manifattur għandu jipprovdi evidenza li tappoġġa s-suppożizzjonijiet magħmula, bħal kampanji ta' ġbir tad-*data* mwettqa matul il-fażi ta' żvilupp, l-aċċidentoloġija fid-dinja reali u evalwazzjonijiet realistiċi tal-imġiba waqt is-sewqan.

Il-parametri użati għall-karatterizzazzjoni tax-xenarji kritiċi għandhom ikopru valuri raġonevolment prevedibbli fid-deskritturi tax-xenarji, iżda ma għandhomx ikunu limitati għal valuri diġà osservati f'bażijiet tad-*data* dokumentati.

PARTI 2

VALUTAZZJONI TAL-KUNĊETT TA' SIKUREZZA TAL-ADS U AWDITJAR TAS-SISTEMA TA' ĠESTJONI TAS-SIKUREZZA TAL-MANIFATTUR

1. Ġenerali

1.1. L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip li tagħti l-approvazzjoni tat-tip jew is-servizz tekniku li jaġixxi f'isimha għandha tivverifika, permezz ta' kontrolli u testijiet immirati fuq il-post, b'mod partikolari kif speċifikat fil-punt 4 ta' dan l-anness, li l-argumentazzjoni dwar is-sikurezza pprovduta mid-dokumentazzjoni tikkonforma mar-rekwiżiti tal-Anness II u li d-disinn u l-proċessi deskritti fid-dokumentazzjoni fil-fatt jiġu implimentati mill-manifattur.

1.2. Filwaqt li abbażi tad-dokumentazzjoni pprovduta, l-evidenzi pprovduti għall-awditjar tas-sistema ta' ġestjoni tas-sikurezza u l-valutazzjoni tal-kunċett tas-sikurezza tal-ADS imwettqa għas-sodisfazzjon tal-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip f'konformità ma' dan ir-regolament, il-livell residwu ta' riskju għas-sikurezza tal-ADS b'approvazzjoni tat-tip jitqies li huwa aċċettabbli għad-dħul fis-servizz tat-tip ta' vettura, is-sikurezza ġenerali tal-ADS matul il-ħajja tal-ADS f'konformità mar-rekwiżiti ta' dan ir-regolament tibqa' r-responsabbiltà tal-manifattur li jitlob l-approvazzjoni tat-tip.

2. Definizzjonijiet

Għall-finijiet ta' dan l-anness,

2.1. "kunċett ta' sikurezza" tfisser deskrizzjoni tal-miżuri ddisinjati fl-ADS, sabiex il-vettura awtomatizzata kompletament topera għax-xenarji u l-avvenimenti rilevanti għall-ODD b'tali mod li tkun ħielsa minn riskji mhux raġonevoli għas-sikurezza għall-okkupanti tal-vettura u għal utenti oħrajn tat-triq f'kundizzjonijiet meta jkun hemm ħsara (sikurezza funzjonali) u meta ma jkunx hemm ħsara (sikurezza operattiva). Il-possibbiltà ta' riżerva għal tħaddim parzjali jew saħansitra għal sistema ta' riżerva għal funzjonijiet vitali tal-ADS għandha tkun parti mill-kunċett ta' sikurezza.

2.2. "unitajiet" tfisser l-iżgħar diviżjonijiet tal-komponenti tas-sistema li se jiġu kkunsidrati f'dan l-anness, minħabba li dawn il-kombinamenti ta' komponenti se jiġu ttrattati bħala entitajiet singoli għall-finijiet ta' identifikazzjoni, analiżi jew sostituzzjoni.

2.3. "links ta' trażmissjoni" tfisser il-mezzi użati biex jiġu interkonnessi l-unitajiet distribwiti sabiex jitwasslu s-sinjali, id-*data* operattiva jew provvista tal-enerġija. Ġeneralment, dan it-tagħmir ikun elettriku iżda jista', f'xi parti minnu, ikun mekkaniku, pnewmatiku jew idrawliku.

2.4. "medda ta' kontroll" tfisser varjabbli tal-output u tiddefinixxi l-medda li fuqha s-sistema x'aktarx teżerċita kontroll.

2.5. "konfini tal-operat funzjonali" tfisser il-konfini tal-limiti fiżiċi esterni li fi ħdanhom l-ADS tkun tista' twettaq il-kompiti dinamiċi tas-sewqan.

3. Dokumentazzjoni dwar l-ADS

3.1. Rekwiżiti

Il-manifattur għandu jipprovdi pakkett ta' dokumentazzjoni li jagħti aċċess għad-disinn bażiku tal-ADS u l-mezzi li bihom tkun konnessa ma' sistemi oħrajn tal-vettura jew li bihom tikkontrolla direttament il-varjabbli tal-output, kif ukoll il-hardware/is-software mhux abbord u l-kapaċitajiet remoti.

Għandhom jiġu spjegati l-funzjoni(jiet) tal-ADS, inklużi l-istrateġiji ta' kontroll, u l-kunċett ta' sikurezza, kif stipulati mill-manifattur.

Id-dokumentazzjoni għandha tkun qasira, iżda għandha tipprovdi evidenza li d-disinn u l-iżvilupp kellhom il-benefiċċju ta' għarfien espert mill-oqsma kollha tal-ADS li huma involuti.

Għat-testijiet perjodiċi tal-affidabbiltà stradali, id-dokumentazzjoni għandha tiddeskrivi kif jistgħu jiġu vverifikati l-istatus operattiv attwali tal-ADS u l-funzjonalità, kif ukoll l-integrità tas-software.

L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha tivvaluta l-pakkett ta' dokumentazzjoni li għandu juri li l-ADS:

(a) hija ddisinjata u ġiet żviluppata biex topera b'tali mod li tkun ħielsa minn riskji mhux raġonevoli għall-okkupanti tal-vettura u għal utenti oħrajn tat-triq fi ħdan l-ODD u l-konfini ddikjarati;

(b) tissodisfa r-rekwiżiti tal-prestazzjoni tal-Anness II ta' dan ir-Regolament;

(c) ġiet żviluppata skont il-proċess/metodu ta' żvilupp iddikjarat mill-manifattur.

3.1.1. Id-dokumentazzjoni għandha tkun disponibbli fi tliet partijiet:

(a) Applikazzjoni għal approvazzjoni tat-tip: id-dokument ta' informazzjoni sottomess lill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip fil-mument tal-applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip għandu jkun fih informazzjoni qasira dwar il-punti elenkati fl-Anness I. Dan se jsir parti mill-approvazzjoni tat-tip.

(b) Il-pakkett ta' dokumentazzjoni formali għall-approvazzjoni tat-tip, li jkun fih il-materjal elenkat f'din it-taqsima 3. (bl-eċċezzjoni ta' dak tal-punt 3.5.5.) li għandu jiġi fornut lill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għall-fini tat-twettiq tal-approvazzjoni tat-tip tal-ADS. Dan il-pakkett ta' dokumentazzjoni għandu jintuża mill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip bħala r-referenza bażika għall-proċess ta' verifika stabbilit fil-punt 4. ta' dan l-anness. L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha tiżgura li dan il-pakkett ta' dokumentazzjoni jibqa' disponibbli għal perjodu ta' mill-inqas 10 snin, li jibda jiddekorri miż-żmien meta l-produzzjoni tat-tip ta' vettura titwaqqaf għalkollox.

(c) Materjal kunfidenzjali u *data* ta' analiżi (proprjetà intellettwali) addizzjonali tal-punt 3.5.5. li għandhom jinżammu mill-manifattur, iżda li għandhom ikunu miftuħa għal spezzjoni (eż. fuq il-post fil-faċilitajiet tal-inġinerija tal-manifattur) fil-mument tal-approvazzjoni tat-tip tal-ADS. Il-manifattur għandu jiżgura li dan il-materjal u d-*data* tal-analiżi jibqgħu disponibbli għal perjodu ta' 10 snin, li jibda jiddekorri miż-żmien meta l-produzzjoni tat-tip ta' vettura titwaqqaf għalkollox.

3.2. Deskrizzjoni ġenerali tal-ADS

3.2.1. Għandha tiġi pprovduta deskrizzjoni li tagħti spjegazzjoni sempliċi tal-karatteristiċi operattivi tal-ADS u tal-karatteristiċi tal-ADS.

3.2.2. Id-deskrizzjoni għandha tinkludi:

3.2.2.1 il-qasam tad-disinn operattiv bħall-veloċità massima tal-operat, it-tip ta' triq (eż. karreġġata ddedikata), il-pajjiż (i)/iż-żoni tal-operat, il-kundizzjonijiet tat-triq u l-kundizzjonijiet ambjentali meħtieġa (eż. l-ebda borra), eċċ.)/Il-kundizzjonijiet tal-konfini

3.2.2.2 il-prestazzjoni bażika (eż. detezzjoni u rispons tal-oġġetti u tal-avvenimenti, l-infrastruttura mhux abbord meħtieġa matul l-operat)

3.2.2.3. Interazzjoni ma' utenti oħrajn tat-triq

3.2.2.4. il-kundizzjonijiet ewlenin għall-manuvri ta' riskju minimu.

3.2.2.5. il-kunċett ta' interazzjoni mal-okkupanti tal-vettura, mal-operatur abbord (jekk applikabbli) u mal-operatur ta' intervent mill-bogħod (jekk applikabbli).

3.2.2.6. il-mezzi biex tiġi attivata jew diżattivata l-ADS mill-operatur abbord (jekk rilevanti) jew mill-operatur ta' intervent mill-bogħod (jekk rilevanti), mill-okkupanti tal-vettura (jekk rilevanti) jew minn utenti oħrajn tat-triq (jekk rilevanti).

3.2.2.7. il-miżuri operattivi (eż. operatur abbord jew operatur ta' intervent mill-bogħod meħtieġ) li għandhom jiġu ssodisfati biex tiġi żgurata s-sikurezza waqt it-tħaddim tal-vettura awtomatizzata kompletament.

3.2.2.8. infrastruttura ta' back-end, mhux abbord meħtieġa biex tiġi żgurata s-sikurezza waqt it-tħaddim tal-vettura awtomatizzata kompletament.

3.3. Deskrizzjoni tal-funzjonijiet tal-ADS

Għandha tiġi pprovduta deskrizzjoni li tagħti spjegazzjoni tal-funzjonijiet kollha, inklużi l-istrateġiji ta' kontroll, sabiex jiġi żgurat it-tħaddim robust u sikur tal-ADS u l-metodi użati biex jitwettqu l-kompiti dinamiċi tas-sewqan fi ħdan l-ODD, u l-konfini li fihom is-sistema tas-sewqan awtomatizzat tkun maħsuba biex topera, inkluża deskrizzjoni dwar kif dan jiġi żgurat.

Kwalunkwe funzjoni attivata jew diżattivata tas-sewqan awtomatizzat, li għaliha l-hardware u s-software jkunu preżenti fil-vettura fil-ħin tal-produzzjoni, għandha tiġi ddikjarata u tkun soġġetta għar-rekwiżiti ta' dan l-anness, kif ukoll tal-Anness II ta' dan ir-Regolament, qabel jintużaw fil-vettura. Il-manifattur għandu jiddokumenta wkoll l-ipproċessar tad-*data* jekk jiġu implimentati algoritmi ta' tagħlim kontinwu.

3.3.1. Għandha tiġi pprovduta lista tal-varjabbli kollha tal-input u dawk rilevati u għandha tiġi definita l-medda operattiva tagħhom, flimkien ma' deskrizzjoni ta' kif kull varjabbli jaffettwa l-imġiba tal-ADS.

3.3.2. Għandha tiġi pprovduta lista tal-varjabbli kollha tal-output li huma kkontrollati mill-ADS u, f'kull każ, għandha tingħata spjegazzjoni ta' jekk il-kontroll ikunx dirett jew permezz ta' sistema oħra tal-vettura. Għandha tiġi definita l-medda li fuqha l-ADS x'aktarx li teżerċita kontroll fuq kull varjabbli bħal dan.

3.3.3. Fejn ikun xieraq għall-prestazzjoni tal-ADS, għandhom jiġu ddikjarati l-limiti li jiddefinixxu l-konfini tal-operazzjoni funzjonali, inklużi l-limiti tal-ODD.

3.3.4. Għandu jiġi spjegat il-kunċett tal-interazzjoni bniedem-magna ("human machine interaction" - HMI) mal-okkupanti tal-vettura/operatur abbord/operatur ta' intervent mill-bogħod (jekk ikun hemm) meta jiġu avviċinati l-limiti tal-ODD u mbagħad milħuqa. L-ispjegazzjoni għandha tinkludi l-lista ta' tipi ta' sitwazzjonijiet li fihom l-ADS se tiġġenera talba għall-appoġġ lill-operatur abbord/operatur ta' intervent mill-bogħod (jekk applikabbli), il-mod kif issir it-talba, il-proċedura li tittratta talba li falliet u l-manuvra ta' riskju minimu. Għandhom jiġu deskritti wkoll is-sinjali u l-informazzjoni mogħtija lill-operatur abbord/operatur ta' intervent mill-bogħod, lill-okkupanti tal-vettura u lil utenti oħrajn tat-triq f'kull wieħed mill-aspetti ta' hawn fuq.

3.4. It-tqassim u l-iskematika tal-ADS

3.4.1. Inventarju tal-komponenti.

Għandha tiġi pprovduta lista, li tiġbor flimkien l-unitajiet kollha tal-ADS u li ssemmi s-sistemi l-oħrajn tal-vettura, kif ukoll il-hardware/is-software mhux abbord u l-kapaċitajiet remoti li huma meħtieġa biex tinkiseb il-prestazzjoni speċifikata tal-ADS li għandhom jiġu approvati skont l-ODD.

Għandha tiġi pprovduta dijagramma skematika ġenerali li turi dawn l-unitajiet f'kombinament fejn kemm id-distribuzzjoni tat-tagħmir kif ukoll l-interkonnessjonijiet għandhom jiġu ċċarati.

Din id-dijagramma deskrittiva għandha tinkludi:

(a) il-perċezzjoni u d-detezzjoni tal-oġġetti/avvenimenti, inklużi l-immappjar u l-pożizzjonament

(b) il-karatterizzazzjoni tat-teħid tad-deċiżjonijiet

(c) l-elementi tad-*data* tal-ADS.

(d) il-links u l-interfaċċa ma' sistemi oħrajn, hardware/software mhux abbord u kapaċitajiet remoti tal-vettura

3.4.2. Funzjonijiet tal-unitajiet

Il-funzjoni ta' kull unità tal-ADS għandha tiġi deskritta fil-qosor u għandhom jintwerew is-sinjali li jikkonnettjawha ma' unitajiet oħrajn jew ma' sistemi oħrajn tal-vettura. Din għandha tinkludi sistemi mhux abbord li jappoġġaw l-ADS u sistemi oħrajn tal-vettura. Dan jista' jiġi pprovdut permezz ta' dijagramma bi blokki ttikkettjata jew dijagramma skematika oħra, jew permezz ta' deskrizzjoni megħjuna minn tali dijagramma.

3.4.3. L-interkonnessjonijiet fi ħdan l-ADS għandhom jintwerew permezz ta' dijagramma taċ-ċirkwiti għall-konnessjonijiet ta' trażmissjoni elettrika, permezz ta' dijagramma tal-pajpijiet għat-tagħmir tat-trażmissjoni pnewmatika jew idrawlika u permezz ta' arranġament dijagrammatiku ssimplifikat għall-konnessjonijiet mekkaniċi. Il-konnessjonijiet tat-trażmissjoni kemm lejn kif ukoll minn sistemi oħrajn għandhom jintwerew ukoll.

3.4.4. Għandu jkun hemm korrispondenza ċara bejn il-konnessjonijiet tat-trażmissjoni u s-sinjali ttrasportati bejn l-unitajiet. Il-prijoritajiet tas-sinjali fuq mogħdijiet multiplexed tad-*data* għandhom jiġu ddikjarati kull fejn il-prijorità tista' tkun kwistjoni li taffettwa l-prestazzjoni jew is-sikurezza.

3.4.5. Identifikazzjoni tal-unitajiet

3.4.5.1. Kull unità għandha tkun identifikabbli b'mod ċar u mhux ambigwu (eż. b'immarkar għall-hardware, u b'immarkar jew b'output tas-software għall-kontenut tas-software) biex tkun ipprovduta assoċjazzjoni korrispondenti tal-hardware u tad-dokumentazzjoni. Meta l-verżjoni tas-software tkun tista' tinbidel mingħajr il-ħtieġa li jiġi sostitwit l-immarkar jew il-komponent, l-identifikazzjoni tas-software trid issir biss permezz ta' output tas-software.

3.4.5.2. Meta l-funzjonijiet jiġu kkombinati f'unità waħda jew fil-fatt f'kompjuter wieħed, iżda jintwerew fi blokki multipli fid-dijagramma bi blokki għall-finijiet ta' ċarezza u ta' faċilità ta' spjegazzjoni, għandu jintuża biss immarkar wieħed għall-identifikazzjoni tal-hardware. Bl-użu ta' din l-identifikazzjoni, il-manifattur għandu jafferma li t-tagħmir ipprovdut jikkonforma mad-dokument korrispondenti.

3.4.5.3. L-identifikazzjoni tiddefinixxi l-verżjoni tal-hardware u tas-software u, meta tal-aħħar jinbidel b'tali mod li jbiddel il-funzjoni tal-unità sa fejn huwa kkonċernat dan ir-Regolament, din l-identifikazzjoni għandha tinbidel ukoll.

3.4.6. Installazzjoni ta' komponenti tas-sistema ta' detezzjoni

Il-manifattur għandu jipprovdi informazzjoni dwar l-għażliet ta' installazzjoni għall-komponenti individwali li jinkludu s-sistema ta' rilevament. Dawn l-għażliet għandhom jinkludu, iżda ma humiex limitati għal, il-post tal-komponent fi/fuq il-vettura, il-materjal(i) madwar il-komponent, id-dimensjonar u l-ġeometrija tal-materjal madwar il-komponent, u l-finitura tal-wiċċ tal-materjali madwar il-komponent, ladarba jiġi installat fil-vettura. L-informazzjoni għandha tinkludi wkoll l-ispeċifikazzjonijiet tal-installazzjoni li huma kritiċi għall-prestazzjoni tal-ADS, eż. it-tolleranzi fuq l-angolu tal-installazzjoni.

Il-bidliet fil-komponenti individwali tas-sistema ta' rilevament, jew l-għażliet tal-installazzjoni, għandhom jiġu nnotifikati lill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip u jkunu soġġetti għal valutazzjoni ulterjuri.

3.5. Il-kunċett tas-sikurezza tal-manifattur u l-validazzjoni tal-kunċett tas-sikurezza mill-manifattur

3.5.1. Il-manifattur għandu jipprovdi dikjarazzjoni li tafferma li l-ADS hija ħielsa minn riskji mhux raġonevoli għall-okkupanti tal-vettura u għal utenti oħrajn tat-triq.

3.5.2. Fir-rigward tas-software użat fl-ADS, għandha tiġi spjegata l-arkitettura ġenerali u għandhom jiġu identifikati l-metodi u l-għodod tad-disinn użati (ara 3.5.1.). Il-manifattur għandu juri evidenza tal-mezzi li bihom iddetermina r-realizzazzjoni tal-loġika tal-ADS matul il-proċess tad-disinn u tal-iżvilupp.

3.5.3. Il-manifattur għandu jipprovdi lill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip bi spjegazzjoni tal-provvedimenti tad-disinn inkorporati fl-ADS sabiex tiġi żgurata s-sikurezza funzjonali u operattiva. Provvedimenti tad-disinn possibbli fl-ADS huma, pereżempju:

(a) il-vettura taqleb għal tħaddim bl-użu ta' sistema parzjali.

(b) ridondanza b'sistema separata.

(c) id-diversità tas-sistemi li jwettqu l-istess funzjoni.

(d) it-tneħħija jew il-limitazzjoni tal-funzjoni(jiet) tas-sewqan awtomatizzat.

3.5.3.1. Jekk il-provvediment magħżul jagħżel modalità ta' tħaddim bi prestazzjoni parzjali f'ċerti kundizzjonijiet ta' ħsara (eż. f'każ ta' ħsarat severi), mela dawn il-kundizzjonijiet għandhom jiġu ddikjarati (eż. it-tip ta' ħsara) u għandhom jiġu definiti l-limiti tal-effettività li jirriżultaw (eż. il-bidu immedjat ta' manuvra ta' riskju minimu), kif ukoll l-istrateġija ta' twissija lill-operatur/operatur mill-bogħod, lill-okkupanti u lil utenti oħrajn tat-triq (meta applikabbli).

3.5.3.2. Jekk il-provvediment tad-disinn magħżul jagħżel mezz sekondarju (ta' riżerva) jew diversi mezzi biex titwettaq il-prestazzjoni affettwata mill-ħsara, għandhom jiġu spjegati l-prinċipji tal-mekkaniżmu ta' bidla, il-loġika u l-livell ta' ridondanza u kwalunkwe karatteristika ta' verifika inkorporata u għandhom jiġu definiti l-limiti tal-effettività li jirriżultaw.

3.5.3.3. Jekk il-provvediment tad-disinn magħżul jagħżel it-tneħħija tal-funzjoni(jiet) tas-sewqan awtomatizzat, din għandha ssir f'konformità mad-dispożizzjonijiet rilevanti ta' dan ir-regolament. Is-sinjali ta' kontroll tal-output korrispondenti kollha assoċjati ma' din il-funzjoni għandhom jiġu inibiti.

3.5.4. Il-manifattur għandu jipprovdi wkoll lill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip bi spjegazzjoni tal-miżuri ta' sikurezza operattiva li għandhom jiġu stabbiliti għat-tħaddim sikur tal-ADS, bħal operatur abbord jew operatur ta' intervent mill-bogħod, li jappoġġa l-infrastruttura mhux abbord, rekwiżiti tat-trasport u tal-infrastruttura fiżika, miżuri ta' manutenzjoni, eċċ.

3.5.5. Id-dokumentazzjoni għandha tkun appoġġata minn analiżi li turi kif l-ADS se taġixxi biex ittaffi jew tevita perikli li jista' jkollhom effett fuq is-sikurezza tal-okkupanti tal-vettura u ta' utenti oħrajn tat-triq.

3.5.5.1. L-approċċ(i) analitiku/analitiċi magħżul(a) għandu/għandhom jiġi/u stabbilit(i) u miżmum(a) mill-manifattur u għandu/għandhom ikun(u) disponibbli għal spezzjoni mill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip fil-mument tal-approvazzjoni tat-tip u wara.

3.5.5.2. L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha tivvaluta l-applikazzjoni tal-approċċ(i) analitiku/analitiċi:

(a) Spezzjoni tal-approċċ għas-sikurezza fil-livell tal-kunċett.

Dan l-approċċ għandu jkun ibbażat fuq Analiżi tal-Perikli/Valutazzjoni tar-Riskji xierqa għas-sikurezza tas-sistema.

(b) Spezzjoni tal-approċċ għas-sikurezza fil-livell tal-ADS, inkluż approċċ minn fuq għal isfel (minn periklu possibbli sad-disinn) u approċċ minn isfel għal fuq (mid-disinn sal-perikli possibbli). L-approċċ għas-sikurezza jista' jkun ibbażat fuq analiżi tal-modalitajiet u l-effetti tal-ħsarat ("failure mode and effect analysis" - FMEA), analiżi skont l-arblu tal-ħsarat ("fault tree analysis" - FTA) u analiżi tal-proċess teoretiku tas-sistema ("System-theoretic process analysis" - STPA) jew kwalunkwe proċess simili xieraq għas-sikurezza funzjonali u operattiva tas-sistema.

(c) Spezzjoni tal-pjanijiet u r-riżultati ta' validazzjoni/verifika, inklużi kriterji xierqa ta' aċċettazzjoni. Din għandha tinkludi ttestjar xieraq għall-validazzjoni, pereżempju, l-ittestjar tal-hardware in the loop (HIL), l-ittestjar operattiv tal-vettura fit-triq, l-ittestjar b'utenti finali reali, jew kwalunkwe ttestjar ieħor xieraq għall-validazzjoni/verifika. Ir-riżultati tal-validazzjoni u tal-verifika jistgħu jiġu vvalutati billi tiġi analizzata l-kopertura tat-testijiet differenti u jiġu stabbiliti livelli limiti minimi tal-kopertura għal diversi metriċi.

3.5.5.3. L-approċċ analitiku deskritt taħt 3.5.5.2. għandu jikkonferma li hija koperta mill-inqas kull waħda mill-entrati li ġejjin:

(i) Kwistjonijiet marbuta mal-interazzjonijiet ma' sistemi oħrajn tal-vettura (eż. l-ibbrejkjar, l-istering);

(ii) Il-ħsarat fis-sistema tas-sewqan awtomatizzat u r-reazzjonijiet ta' mitigazzjoni tar-riskji tas-sistema;

(iii) Is-sitwazzjonijiet fi ħdan l-ODD fejn l-ADS tista' toħloq riskji mhux raġonevoli għas-sikurezza tal-okkupanti tal-vettura u ta' utenti oħrajn tat-triq minħabba disturbi operattivi (eż. in-nuqqas ta' fehim jew fehim ħażin tal-ambjent tal-vettura, in-nuqqas ta' fehim tar-reazzjoni mill-operatur/operatur mill-bogħod, mill-okkupanti tal-vettura jew minn utenti oħrajn tat-triq, kontroll inadegwat, xenarji ta' sfida)

(iv) L-identifikazzjoni tax-xenarji rilevanti fil-kundizzjonijiet tal-konfini u l-metodu ta' ġestjoni użat biex jintgħażlu x-xenarji u l-għodda ta' validazzjoni magħżula.

(v) Il-proċess tat-teħid tad-deċiżjonijiet li jirriżulta fit-twettiq tal-kompiti dinamiċi tas-sewqan (eż. manuvri ta' emerġenza), għall-interazzjoni ma' utenti oħrajn tat-triq u f'konformità mar-regoli nazzjonali tat-traffiku

(vi) L-użu ħażin raġonevolment prevedibbli mill-okkupanti tal-vettura/minn utenti oħrajn tat-triq, żbalji jew nuqqas ta' ftehim mill-operatur/operatur mill-bogħod/okkupanti/minn utenti oħrajn tat-triq (eż. twaqqif awtomatiku mhux intenzjonat) u tbagħbis intenzjonat tal-ADS.

(vii) It-theddid għaċ-ċibersigurtà fuq is-sikurezza tal-ADS (li għandu jiġi kopert mill-analiżi mwettqa f'konformità mar-Regolament tan-NU Nru 155 dwar iċ-Ċibersigurtà u s-Sistema ta' Ġestjoni taċ-Ċibersigurtà).

(viii) Kwistjonijiet ta' sikurezza operattiva: problemi bl-infrastruttura mhux abbord ta' sostenn, problema bl-operatur ta' intervent mill-bogħod, telf ta' konnettività, nuqqas ta' manutenzjoni, eċċ.

3.5.5.4. Il-valutazzjoni mill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha tikkonsisti f'kontrolli fuq il-post biex jiġi stabbilit li l-argumentazzjoni li tappoġġa l-kunċett tas-sikurezza tkun tinftiehem u tkun loġika u implimentata fil-funzjonijiet differenti tal-ADS. Il-valutazzjoni għandha tivverifika wkoll li l-pjanijiet ta' validazzjoni jkunu robusti biżżejjed biex juru s-sikurezza (eż. kopertura raġonevoli tal-ittestjar tax-xenarji magħżula mill-għodda ta' validazzjoni magħżula) u jkunu tlestew kif suppost.

3.5.5.4.1. Hija għandha turi li t-tħaddim tal-vettura awtomatizzata kompletament huwa ħieles minn riskji mhux raġonevoli għall-okkupanti tal-vettura u għal utenti oħrajn tat-triq fil-qasam tad-disinn operattiv, jiġifieri permezz ta':

(a) mira ta' validazzjoni ġenerali (jiġifieri kriterji ġenerali ta' aċċettazzjoni tal-validazzjoni) appoġġata mir-riżultati tal-validazzjoni, li turi li d-dħul fis-servizz tal-ADS b'mod ġenerali ma jkunx se jżid il-livell ta' riskju għall-okkupanti tal-vettura u għal utenti oħrajn tat-triq meta mqabbel ma' vetturi misjuqa b'mod manwali; u

(b) approċċ speċifiku għax-xenarju (jiġifieri kriterji ta' aċċettazzjoni tal-validazzjoni bbażati fuq ix-xenarju) li juri li l-ADS b'mod ġenerali ma tkunx se żżid il-livell ta' riskju għall-okkupanti tal-vettura u għal utenti oħrajn tat-triq meta mqabbel ma' vetturi misjuqa b'mod manwali għal kull wieħed mix-xenarji rilevanti għas-sikurezza;

3.5.5.5. L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha twettaq jew għandha tesiġi li jitwettqu t-testijiet kif speċifikati fil-punt 4. ta' dan l-Anness biex tivverifika l-kunċett ta' sikurezza.

3.5.5.6. Din id-dokumentazzjoni għandha telenka wieħed wieħed il-parametri li jkunu qed jiġu mmonitorjati u għandha tistabbilixxi, għal kull kundizzjoni ta' ħsara tat-tip definit fil-punt 3.5.5.4. ta' dan l-Anness, is-sinjal ta' twissija li għandu jingħata lill-operatur/operatur mill-bogħod/okkupanti tal-vettura jew lil utenti oħrajn tat-triq u/jew lill-persunal tas-servizz/tal-ispezzjoni teknika.

3.5.5.7. Din id-dokumentazzjoni għandha tiddeskrivi wkoll il-miżuri fis-seħħ biex jiġi żgurat li l-ADS tkun ħielsa minn riskji mhux raġonevoli għall-okkupanti tal-vettura, u għal utenti oħrajn tat-triq meta l-prestazzjoni tal-ADS tkun affettwata minn kundizzjonijiet ambjentali, eż. il-klima, it-temperatura, dħul tat-trab, dħul tal-ilma, il-preżenza ta' silġ, temp ħażin.

4. Verifika u testijiet

Filwaqt li tqis ir-riżultati tal-analiżi tal-pakkett ta' dokumentazzjoni tal-manifattur, l-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha titlob li t-testijiet jitwettqu jew jiġu attestati mis-Servizz Tekniku biex jiġu vverifikati punti speċifiċi li joħorġu mill-valutazzjoni.

4.1. It-tħaddim funzjonali tal-ADS, kif stipulat fid-dokumenti meħtieġa fil-punt 3, għandu jiġi ttestjat kif ġej:

4.1.1. Verifika tal-funzjoni tal-ADS

L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha tivverifika l-ADS f'kundizzjonijiet ta' nuqqas ta' ħsara billi tittestja fuq korsa għadd ta' funzjonijiet magħżula, meqjusa bħala meħtieġa mill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip, minn fost dawk deskritti mill-manifattur, u billi tivverifika l-imġiba ġenerali tal-ADS f'kundizzjonijiet tas-sewqan reali, inkluża l-konformità mar-regoli tat-traffiku.

Dawn it-testijiet għandhom jinkludu xenarji fejn l-ADS titwaqqaf b'mod awtomatiku mill-operatur ta' intervent mill-bogħod (jekk applikabbli).

Dawn it-testijiet jistgħu jkunu bbażati fuq ix-xenarji ta' ttestjar elenkati fil-Parti 3 ta' dan l-Anness u/jew fuq xenarji addizzjonali mhux koperti mill-parti 3.

4.1.1.1. Ir-riżultati tat-testijiet għandhom jikkorrispondu għad-deskrizzjoni, inklużi l-istrateġiji ta' kontroll, ipprovduti mill-manifattur fil-punt 3.2. u għandhom jikkonformaw mar-rekwiżiti tal-prestazzjoni ta' dan ir-Regolament.

4.1.2. Il-verifika tal-kunċett ta' sikurezza tal-ADS

Ir-reazzjoni tal-ADS għandha tiġi vverifikata taħt l-influwenza ta' ħsara fi kwalunkwe unità individwali bl-applikazzjoni ta' sinjali tal-output korrispondenti għal unitajiet elettriċi jew elementi mekkaniċi sabiex jiġu simulati l-effetti ta' ħsara interna fl-unità.

L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha tivverifika li dawn it-testijiet ikunu jinkludu aspetti li jista' jkollhom impatt fuq il-kontrollabbiltà tal-vettura u l-informazzjoni tal-utenti (aspetti tal-HMI, eż. interazzjoni mal-operatur/operatur mill-bogħod).

4.1.2.1. L-awtoritajiet tal-approvazzjoni tat-tip għandhom jivverifikaw ukoll għadd ta' xenarji li huma kritiċi għad-Detezzjoni ta' Oġġetti u Avvenimenti u Rispons ("Object and Event Detection and Response" - OEDR) u għall-Karatterizzazzjoni tal-funzjonijiet tat-teħid tad-deċiżjonijiet u tal-HMI tal-ADS (eż. oġġett diffiċli biex jiġi identifikat, meta l-ADS tilħaq il-konfini tal-ODD, ix-xenarji ta' disturb tat-traffiku, kwistjoni ta' konnettività, problema b'sistemi mhux abbord, kwistjonijiet ta' kapaċitajiet remoti, eż. in-nuqqas tal-operatur ta' intervent mill-bogħod) kif definiti f'dan ir-regolament.

4.1.2.2. Ir-riżultati tal-verifika għandhom jikkorrispondu mas-sommarju ddokumentat tal-analiżi tal-periklu, sa livell ta' effett ġenerali tali li l-kunċett u l-eżekuzzjoni tas-sikurezza jkunu kkonfermati bħala adegwati u f'konformità mar-rekwiżiti ta' dan ir-Regolament.

4.2. Jistgħu jintużaw għodda ta' simulazzjoni u mudelli matematiċi għall-verifika tal-kunċett ta' sikurezza f'konformità mal-Anness VIII tar-Regolament (UE) 2018/858, b'mod partikolari għal xenarji li huma diffiċli fuq korsa tat-test jew f'kundizzjonijiet tas-sewqan reali. Il-manifatturi għandhom juru l-ambitu tal-għodda ta' simulazzjoni, il-validità tagħha għax-xenarju kkonċernat, kif ukoll il-validazzjoni mwettqa għall-katina tal-għodda ta' simulazzjoni (korrelazzjoni tal-eżitu mat-testijiet fiżiċi). Sabiex tintwera l-validità tal-katina ta' għodod ta' simulazzjoni, għandhom japplikaw il-prinċipji tal-Parti 4 ta' dan l-Anness. Is-simulazzjoni ma għandhiex tkun sostitut għat-testijiet fiżiċi fil-Parti 3 ta' dan l-Anness.

4.3. Il-manifattur għandu jkollu ċertifikat ta' konformità validu għas-sistema ta' ġestjoni tas-sikurezza ("safety management system" - SMS) rilevanti għat-tip ta' vettura li jkun qed jiġi approvat.

5. Sistema ta' ġestjoni tas-sikurezza (SMS)

5.1. Fir-rigward tal-ADS, il-manifattur għandu juri lill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip f'termini ta' sistema ta' ġestjoni tas-sikurezza (SMS) li hemm proċessi, metodoloġiji, taħriġ u għodod effettivi fis-seħħ, aġġornati u li qed jiġu segwiti fi ħdan l-organizzazzjoni biex jiġu ġestiti s-sikurezza u l-konformità kontinwa matul iċ-ċiklu tal-ħajja tal-ADS.

5.2. Il-proċess tad-disinn u l-iżvilupp għandu jiġi stabbilit u ddokumentat, inklużi s-sistema ta' ġestjoni tas-sikurezza, il-ġestjoni tar-rekwiżiti, l-implimentazzjoni tar-rekwiżiti, l-ittestjar, it-traċċar tal-ħsarat, ir-rimedju u r-rilaxx.

5.3. Il-manifattur għandu jiżgura mezzi ta' komunikazzjoni effettivi bejn id-dipartimenti tal-manifattur responsabbli għas-sikurezza funzjonali/operattiva, iċ-ċibersigurtà u kwalunkwe dixxiplina rilevanti oħra relatata mal-kisba tas-sikurezza tal-vetturi.

5.4. Il-manifattur għandu jkollu proċessi mmirati lejn il-ġbir tad-*data* tal-vetturi, u d-*data* minn sorsi oħrajn għall-monitoraġġ u l-analiżi ta' inċidenti/aċċidenti rilevanti għas-sikurezza kkawżati mis-sistema tas-sewqan awtomatizzat involuta. Il-manifattur għandu jirrapporta lill-awtoritajiet tal-approvazzjoni tat-tip, lill-awtoritajiet tas-sorveljanza tas-suq u lill-Kummissjoni l-okkorrenzi rilevanti f'konformità mal-parti 5 ta' dan l-Anness.

5.4.1. Il-manifattur għandu jippermetti lill-operatur tas-servizz tat-trasport jipprovdi lill-awtoritajiet tal-approvazzjoni tat-tip, lill-awtoritajiet tas-sorveljanza tas-suq jew lil awtoritajiet oħra maħtura mill-Istati Membri, id-*data* tal-vetturi f'konformità mal-paragrafu 5.4. ta' hawn fuq, kif ukoll id-*data* tal-ADS u l-elementi speċifiċi tad-*data* għar-reġistratur tad-*data* tal-avvenimenti miġbura skont it-taqsima 9 tal-Anness II.

5.5. Il-manifattur għandu jkollu proċessi biex jimmaniġġja l-lakuni potenzjali rilevanti għas-sikurezza wara r-reġistrazzjoni u biex jaġġorna l-vetturi, jekk ikun meħtieġ.

5.6. Il-manifattur għandu juri li jitwettqu verifiki perjodiċi tal-proċessi interni indipendenti (eż. kull sentejn) sabiex jiġi żgurat li l-proċessi stabbiliti f'konformità mal-punti minn 5.1. sa 5.5. jiġu implimentati b'mod konsistenti.

5.7. Il-manifatturi għandhom jistabbilixxu arranġamenti xierqa (eż. arranġamenti kuntrattwali, interfaċċji ċari, sistema ta' ġestjoni tal-kwalità) mal-forniturі biex jiżguraw li s-sistema ta' ġestjoni tas-sikurezza tal-fornitur tikkonforma mar-rekwiżiti tal-punti 5.1. (ħlief għal aspetti relatati mal-vettura bħat-"tħaddim" u d-"dekummissjonar"), 5.2., 5.3. u 5.6.

5.8. Ċertifikat ta' konformità għas-sistema ta' ġestjoni tas-sikurezza

5.8.1. Applikazzjoni għal Ċertifikat ta' Konformità għas-Sistema ta' Ġestjoni tas-Sikurezza għandha tiġi sottomessa mill-manifattur jew mir-rappreżentant debitament akkreditat tiegħu lill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip.

5.8.2. Hija għandha tkun akkumpanjata mid-dokumenti msemmija hawn taħt, fi tliet kopji, u mill-partikolarità li ġejja:

(a) Dokumenti li jiddeskrivu s-Sistema ta' Ġestjoni tas-Sikurezza.

(b) Dikjarazzjoni ta' Konformità ffirmata tal-SMS mar-rekwiżiti kollha għall-ġestjoni tas-sikurezza skont dan ir-Regolament, bl-użu tal-mudell kif definit fl-Appendiċi 3 ta' dan l-Anness.

5.8.3. Meta din il-verifika tal-SMS tkun tlestiet b'mod sodisfaċenti u tkun irċeviet dikjarazzjoni ffirmata mill-manifattur skont il-mudell kif definit fl-Appendiċi 3, għandu jingħata ċertifikat imsejjaħ Ċertifikat ta' Konformità għall-SMS kif deskritt fl-Appendiċi 4 (minn hawn 'il quddiem iċ-Ċertifikat ta' Konformità għall-SMS) lill-manifattur.

5.8.4. Iċ-Ċertifikat ta' Konformità għall-SMS għandu jibqa' validu għal massimu ta' tliet snin mid-data tal-kunsinna taċ-ċertifikat, sakemm ma jiġix irtirat.

5.8.5. L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip tista' fi kwalunkwe ħin tivverifika li r-rekwiżiti għaċ-Ċertifikat ta' Konformità għall-SMS ikomplu jiġu ssodisfati. L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha tirtira ċ-Ċertifikat ta' Konformità għall-SMS jekk jinstabu nuqqasijiet kbar ta' konformità fil-konformità mar-rekwiżiti stipulati f'dan ir-Regolament u ma jiġux indirizzati minnufih.

5.8.6. Il-manifattur għandu jinforma lill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip jew lis-servizz tekniku tagħha bi kwalunkwe bidla li se taffettwa r-rilevanza taċ-ċertifikat ta' konformità għall-SMS. Wara konsultazzjoni mal-manifattur, l-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip jew is-Servizz Tekniku tagħha għandhom jiddeċiedu jekk humiex meħtieġa kontrolli ġodda.

5.8.7. Fi żmien debitu, il-manifattur għandu japplika għal Ċertifikat ta' Konformità ġdid għall-SMS jew għall-estensjoni ta' dak eżistenti. L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha, soġġetta għal verifika pożittiva, toħroġ Ċertifikat ta' Konformità ġdid għas-SMS jew testendi l-validità tiegħu għal perjodu ulterjuri ta' tliet snin. L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha tivverifika li s-SMS tkompli tikkonforma mar-rekwiżiti ta' dan ir-Regolament. L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha toħroġ ċertifikat ġdid f'każijiet fejn il-bidliet ikunu nġiebu għall-attenzjoni tal-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip jew tas-Servizz Tekniku tagħha u l-bidliet ikunu ġew ivvalutati mill-ġdid b'mod pożittiv.

5.8.8. L-iskadenza jew l-irtirar taċ-Ċertifikat ta' Konformità għall-SMS tal-manifattur għandhom jiġu kkunsidrati, fir-rigward tat-tipi ta' vetturi li għalihom kienet rilevanti l-SMS ikkonċernata, bħala modifika tal-approvazzjoni, li tista' tinkludi l-irtirar tal-approvazzjoni jekk il-kundizzjonijiet għall-għoti tal-approvazzjoni ma jibqgħux jiġu ssodisfati.

6. Dispożizzjoni dwar ir-rapportar

6.1. Ir-rapportar tal-valutazzjoni tas-sikurezza tal-kunċett ta' sikurezza tal-ADS, kif ukoll l-awditjar tas-sistema ta' ġestjoni tas-sikurezza tal-manifattur għandhom jitwettqu b'tali mod li jippermetti t-traċċabbiltà, eż. il-verżjonijiet tad-dokumenti spezzjonati jiġu kkodifikati u elenkati fir-rekords tas-Servizz Tekniku.

6.2. Eżempju ta' tqassim għar-rapport dwar il-valutazzjoni tal-kunċett ta' sikurezza tal-ADS mis-Servizz Tekniku lill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip huwa pprovdut fl-Appendiċi 1 ta' din il-parti. L-elementi elenkati f'dan l-Appendiċi huma deskritti bħala sett minimu ta' elementi li jeħtieġ li jiġu koperti.

6.3. L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip awtorizzanti għandha toħroġ ir-riżultati tal-valutazzjoni tas-sikurezza li għandhom jiġu annessi maċ-ċertifikat tal-approvazzjoni tat-tip abbażi tad-dokumentazzjoni pprovduta mill-manifattur, ir-rapport tal-valutazzjoni tal-kunċett ta' sikurezza tal-ADS mis-servizz tekniku u dwar l-eżiti tal-kampanji ta' verifika u ttestjar imwettqa f'konformità mal-Parti 3 ta' dan l-Anness. Eżempju ta' tqassim possibbli għar-riżultati tal-valutazzjoni tas-sikurezza huwa mogħti fl-Appendiċi 4.

7. Kompetenza tal-awdituri/assessuri

7.1. Il-valutazzjoni tal-kunċett ta' sikurezza tal-ADS u l-awditjar tas-sistema ta' ġestjoni tas-sikurezza taħt din il-parti għandhom jitwettqu biss minn assessuri/awdituri bl-għarfien tekniku u amministrattiv meħtieġ għal tali finijiet. B'mod partikolari, huma għandhom ikunu kompetenti bħala awditur/assessur għall-ISO 26262-2018 (Sikurezza Funzjonali - Vetturi tat-Triq), u għall-ISO/PAS 21448 (Sikurezza tal-Funzjonalità Intenzjonata tal-vetturi tat-triq); u għandhom ikunu kapaċi jagħmlu l-konnessjoni meħtieġa mal-aspetti taċ-ċibersigurtà f'konformità mar-Regolament tan-NU Nru 155 u l-ISO/SAE 21434). Din il-kompetenza għandha tintwera permezz ta' kwalifiki xierqa jew rekords ta' taħriġ ekwivalenti oħrajn.

Appendiċi 1

Mudell għar-rapport ta' valutazzjoni tal-kunċett ta' sikurezza tal-ADS

Rapport tal-valutazzjoni tas-sikurezza Nru:

1. Identifikazzjoni

1.1. Għamla tal-vettura

1.2. Tip ta' vettura

1.3. Il-mezz ta' identifikazzjoni tat-tip ta' vettura, jekk immarkat fuq il-vettura

1.4. Pożizzjoni ta' dik il-marka

1.5. Isem u indirizz tal-manifattur

1.6. Jekk applikabbli, l-isem u l-indirizz tar-rappreżentant tal-manifattur

1.7. Pakkett ta' dokumentazzjoni formali tal-manifattur

Nru tar-referenza tad-dokumentazzjoni:

Data tal-ħruġ oriġinali:

Data tal-aħħar aġġornament:

2. Metodu ta' valutazzjoni

2.1. Deskrizzjoni tal-proċessi u tal-metodoloġiji tal-valutazzjoni

2.2. Kriterji ta' aċċettabbiltà

3. Ir-riżultati tar-rieżami tal-pakkett ta' dokumentazzjoni

3.1. Rieżami tad-deskrizzjoni tal-ADS

3.2. Rieżami tal-kunċett ta' sikurezza tal-manifattur u l-analiżi tas-sikurezza tal-manifattur

3.3. Rieżami tal-Verifika u tal-Validazzjoni mwettqa mill-manifattur, b'mod partikolari l-kopertura tat-testijiet differenti u l-iffissar ta' livelli limitu minimi tal-kopertura għal diversi metriċi

3.4. Rieżami tal-metodi u tal-għodod (software, laboratorju, oħrajn) u valutazzjoni tal-kredibbiltà

3.5. Rieżami tar-rekwiżiti tad-*data* tal-ADS u tal-elementi tad-*data* speċifiċi għar-reġistratur tad-*data* tal-avvenimenti għal vetturi awtomatizzati kompletament

3.6. Kontrolli taċ-ċertifikati taċ-Ċibersigurtà u tal-Aġġornamenti tas-Software qed ikopru l-ADS.

3.7. Rieżami tal-informazzjoni pprovduta fil-Manwal Operattiv

3.8. Rieżami tad-dispożizzjonijiet għat-testijiet perjodiċi tal-affidabbiltà stradali tal-ADS

3.9. Rieżami ta' informazzjoni addizzjonali mhux inkluża fid-Dokument ta' Informazzjoni

4. Verifika tal-funzjonijiet tal-ADS f'kundizzjonijiet ta' nuqqas ta' ħsara (imsemmija fil-punt 4.1.1. tal-Anness III tal-Parti 2 tar-Regolament ta' Implimentazzjoni tal-Kummissjoni (UE) 2022/1426 tal-5 ta' Awwissu 2022 li jistabbilixxi r-regoli għall-applikazzjoni tar-Regolament (UE) 2019/2144 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill fir-rigward ta' proċeduri uniformi u speċifikazzjonijiet tekniċi għall-approvazzjoni tat-tip tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat (ADS) ta' vetturi awtomatizzati kompletament [2]

4.1. Ir-raġunament għall-għażla tax-xenarji tat-test

4.2. Xenarji tat-test magħżula

4.3. Rapporti tat-testijiet

4.3.1. Nru. tat-test (żid daqs kemm ikunu saru testijiet)

4.3.1.1. Objettivi tat-test

4.3.1.2. Kundizzjonijiet tat-test

4.3.1.3. Il-kwantitajiet imkejla u l-apparati tal-kejl

4.3.1.4 Kriterji ta' aċċettabbiltà

4.3.1.5. Riżultati tat-test

4.3.1.6. Tqabbil mad-dokumentazzjoni fornuta mill-manifattur

5. Il-verifika tal-kunċett ta' sikurezza tal-ADS taħt ħsara (imsemmija fil-punt 4.1.2. tal-Anness III tal-Parti 2 tar-Regolament ta' Implimentazzjoni (UE) 2022/1426)

5.1. Ir-raġunament għall-għażla tax-xenarji tat-test

5.2. Xenarji tat-test magħżula

5.3. Rapporti tat-testijiet

5.3.1. Nru. tat-test (żid daqs kemm ikunu saru testijiet)

5.3.1.1. Objettivi tat-test

5.3.1.2. Kundizzjonijiet tat-test

5.3.1.3. Il-kwantitajiet imkejla u l-apparati tal-kejl

5.3.1.4 Kriterji ta' aċċettabbiltà

5.3.1.5. Riżultati tat-test

5.3.1.6. Tqabbil mad-dokumentazzjoni fornuta mill-manifattur

6. Ċertifikat tas-sistema ta' ġestjoni tas-sikurezza (għandu jiġi mehmuż ma' dan ir-rapport tat-test)

7. Data tal-valutazzjoni

8. Sentenza finali dwar l-eżitu tal-valutazzjoni tas-sikurezza

[2] Ara paġna 1 ta' dan il-Ġurnal Uffiċjali.

9. Din il-valutazzjoni twettqet u r-riżultati ġew irrapportati f'konformità mar-Regolament ta' Implimentazzjoni (UE) 2022/1426

Is-Servizz Tekniku li jwettaq il-valutazzjoni

Iffirmat: ..... . Data: .....

10. Kummenti:

Appendiċi 2

Mudell tar-riżultati tal-valutazzjoni tal-ADS li għandhom jiġu annessi maċ-ċertifikat tal-approvazzjoni tat-tip

1. Identifikazzjoni

1.1. Għamla tal-vettura

1.2. Tip ta' Vettura

1.3. Il-mezz ta' identifikazzjoni tat-tip ta' vettura, jekk immarkat fuq il-vettura

1.4. Pożizzjoni ta' dik il-marka

1.5. Isem u indirizz tal-manifattur

1.6. Jekk applikabbli, l-isem u l-indirizz tar-rappreżentant tal-manifattur

1.7. Pakkett ta' dokumentazzjoni formali tal-manifattur

Nru tar-referenza tad-dokumentazzjoni:

Data tal-ħruġ oriġinali:

Data tal-aħħar aġġornament:

2. Metodu ta' valutazzjoni

2.1. Deskrizzjoni tal-proċessi u tal-metodoloġiji tal-valutazzjoni

2.2. Kriterji ta' aċċettabbiltà

3. Verifika tal-funzjonijiet tal-ADS f'kundizzjonijiet ta' nuqqas ta' ħsara (imsemmija fil-punt 4.1.1. tal-Anness III tal-Parti 2 tar-Regolament ta' Implimentazzjoni (UE) 2022/1426

3.1. Ir-raġunament għall-għażla tax-xenarji tat-test

3.2. Xenarji tat-test magħżula

4. Il-verifika tal-kunċett ta' sikurezza tal-ADS taħt ħsara waħda (imsemmija fil-punt 4.1.2. tal-Anness III tal-Parti 2 tar-Regolament ta' Implimentazzjoni (UE) 2022/1426

4.1. Ir-raġunament għall-għażla tax-xenarji tat-test

4.2. Xenarji tat-test magħżula

5. Ir-riżultati tal-valutazzjoni

5.1. Ir-riżultati tar-rieżami tad-Dokument ta' Informazzjoni

5.2. Ir-riżultati tal-verifika tal-funzjonijiet tal-ADS f'kundizzjonijiet ta' nuqqas ta' ħsara

5.3. Ir-riżultati tal-verifika tal-kunċett ta' sikurezza tal-ADS taħt ħsara waħda

5.4. Ir-riżultati tal-valutazzjoni tas-Sistema ta' Ġestjoni tas-Sikurezza

5.5. Ir-riżultati tal-verifika tad-dispożizzjonijiet għat-testijiet perjodiċi tal-affidabbiltà stradali

6. Sentenza finali dwar l-eżitu tal-valutazzjoni tas-sikurezza

Appendiċi 3

Mudell tad-Dikjarazzjoni tal-Konformità tal-Manifattur għall-SMS

Dikjarazzjoni tal-konformità tal-manifattur mar-rekwiżiti għas-Sistema ta' Ġestjoni tas-Sikurezza

Isem tal-Manifattur:

Indirizz tal-Manifattur:

..... (*Isem tal-Manifattur*) jattesta li l-proċessi meħtieġa għall-konformità mar-rekwiżiti għas-Sistema ta' Ġestjoni tas-Sikurezza stipulati fir-Regolament ta' Implimentazzjoni (UE) 2022/1426 huma installati u se jinżammu.

Magħmul fi: ..... (*post*)

Data:

Isem il-firmatarju:

Funzjoni tal-firmatarju:

(*Timbru u firma tar-rappreżentant tal-manifattur*)

Appendiċi 4

Mudell taċ-Ċertifikat tal-Konformità għall-SMS

Ċertifikat ta' Konformità għas-Sistema ta' Ġestjoni tas-Sikurezza

Bir-Regolament ta' Implimentazzjoni (UE) 2022/1426

Numru taċ-ċertifikat [*Numru ta' referenza*]

[..... *Awtorità tal-approvazzjoni tat-tip*]

Jiċċertifika li

Manifattur: .....

Indirizz tal-manifattur:

konformi mad-dispożizzjonijiet tar-Regolament ta' Implimentazzjoni (UE) 2022/1426

Saru kontrolli fuq:

minn (l-isem u l-indirizz tal-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip jew tas-Servizz Tekniku):

Numru tar-rapport:.....

Iċ-ċertifikat huwa validu sa [.....*Data*]

Magħmul fi [.....*Post*]

Fi [.....*Data*]

[.....*Firma*]

Hemżiet: deskrizzjoni tas-Sistema ta' Ġestjoni tas-Sikurezza mill-manifattur.

PARTI 3

TESTIJIET

1. Dispożizzjonijiet ġenerali

Il-kriterji ta' suċċess u ta' falliment biex tiġi vvalutata s-sikurezza tal-ADS għandhom ikunu bbażati fuq ir-rekwiżiti stabbiliti fl-Anness II u fuq ix-xenarju deskritt fil-Parti 1 ta' dan l-anness. Ir-rekwiżiti huma definiti b'tali mod li l-kriterji ta' suċċess/falliment jistgħu jiġu derivati mhux biss għal sett speċifiku ta' parametri tat-test, iżda wkoll għall-kombinamenti kollha rilevanti għas-sikurezza tal-parametri li jistgħu jseħħu fil-kundizzjonijiet operattivi koperti mill-approvazzjoni tat-tip u l-medda operattiva speċifikata (eż., il-medda tal-veloċità, il-medda tal-aċċellerazzjoni lonġitudinali u trażversali, ir-raġġi tal-kurvatura, il-luminożità, in-numru ta' karreġġati). Għal kundizzjonijiet mhux ittestjati, iżda li jistgħu jseħħu fi ħdan l-ODD definit tas-sistema, il-manifattur għandu juri, bħala parti mill-valutazzjoni deskritta fil-parti 2 għas-sodisfazzjon tal-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip, li l-vettura hija kkontrollata b'mod sikur.

Dawn it-testijiet għandhom jikkonfermaw ir-rekwiżiti minimi tal-prestazzjoni deskritti fl-Anness II u l-funzjonalità tal-ADS u l-kunċett ta' sikurezza tal-manifattur kif deskritt fil-Parti 2 ta' dan l-Anness. Ir-riżultati tat-test għandhom jiġu ddokumentati u rrapportati f'konformità mal-punt 6 tal-parti 2 ta' dan l-anness.

Dawn it-testijiet għandhom jikkonfermaw ukoll li l-ADS tikkonforma mar-regoli tat-traffiku, tadatta l-operazzjonijiet tagħha għall-kundizzjonijiet ambjentali, tevita t-tfixkil fil-fluss tat-traffiku (eż. l-imblukkar tal-karreġġata minħabba wisq MRMs), ma turix imġiba imprevedibbli u turi mġiba kooperattiva u antiċipatorja raġonevoli f'sitwazzjonijiet rilevanti (jiġifieri dħul fi traffiku dens jew fil-viċinanza ta' utenti vulnerabbli tat-triq).

2 Is-sit tat-test

Is-sit tat-test għandu jinkludi karatteristiċi (eżempju: il-valur tal-frizzjoni) li jikkorrispondu għall-ODD speċifikat tal-ADS. Kif meħtieġ biex jiġu applikati l-kundizzjonijiet speċifiċi tal-ODD tal-ADS, it-testijiet fiżiċi se jitwettqu fl-ODD proprja (fit-triq) jew fi kwalunkwe faċilità tal-ittestjar li tirreplika l-kundizzjonijiet tal-ODD u għandhom jiġu ddeterminati mill-manifattur u mill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip. L-ADS għandha tiġi ttestjata fit-triq f'konformità mal-liġi applikabbli tal-Istati Membri u diment li t-testijiet ikunu jistgħu jitwettqu b'mod sikur u mingħajr ebda riskju għal utenti oħrajn tat-triq.

3. Kundizzjonijiet ambjentali

It-testijiet għandhom jitwettqu f'kundizzjonijiet ambjentali differenti, fi ħdan il-limiti tal-ODD definit għall-ADS. Għall-kundizzjonijiet ambjentali mhux ittestjati li jistgħu jseħħu fi ħdan l-ODD definit, il-manifattur għandu juri, bħala parti mill-valutazzjoni għas-sodisfazzjon tal-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip, li l-vettura hija kkontrollata b'mod sikur.

Sabiex jiġu ttestjati r-rekwiżiti għall-ħsara tal-funzjonijiet, l-awtottestjar tal-ADS u l-bidu u l-implimentazzjoni ta' manuvra ta' riskju minimu, l-iżbalji jistgħu jiġu indotti b'mod artifiċjali u l-vettura tista' tinġieb b'mod artifiċjali f'sitwazzjonijiet fejn tilħaq il-limiti tal-medda operattiva definita (eż. kundizzjonijiet ambjentali).

4. Modifiki tas-sistema għall-finijiet ta' ttestjar

Jekk ikunu meħtieġa modifiki fl-ADS sabiex ikun jista' jsir l-ittestjar, pereżempju, il-kriterji ta' valutazzjoni tat-tip tat-triq jew l-informazzjoni dwar it-tip ta' triq (*data* tal-mappa), għandu jiġi żgurat li dawn il-modifiki ma jaffettwawx ir-riżultati tat-test. Dawn il-modifiki fil-prinċipju għandhom jiġu dokumentati u annessi mar-rapport tat-test. Id-deskrizzjoni u l-evidenza tal-influwenza (jekk ikun hemm) ta' dawn il-modifiki għandhom jiġu dokumentati u annessi mar-rapport tat-test.

5. Kundizzjonijiet tal-vettura

5.1. Massa tat-test

Il-vettura tat-test għandha tiġi ttestjata bi kwalunkwe tagħbija permissibbli tal-vettura. Ma għandha ssir l-ebda alterazzjoni għat-tagħbija ladarba tkun inbdiet il-proċedura tat-test. Il-manifattur għandu juri, permezz tal-użu ta' dokumentazzjoni, li l-ADS taħdem fil-kundizzjonijiet kollha tat-tagħbija.

5.2. Il-vettura tat-test għandha tiġi ttestjata bil-pressjoni tat-tajers kif irrakkomandata mill-manifattur.

5.3. Għandu jiġi vverifikat li l-kundizzjoni tas-sistema hija skont l-iskop maħsub tal-ittestjar (eż. f'kundizzjoni mingħajr ħsara jew bil-ħsarat speċifiċi li għandhom jiġu ttestjati).

6. Għodod tat-test

Minbarra l-vetturi reali, jistgħu jintużaw għodod tal-ittestjar tal-ogħla livell ta' żvilupp tekniku biex jitwettqu t-testijiet, li jissostitwixxu l-vetturi reali u utenti oħrajn tat-triq (eż. bersalli mhux iebsin, pjattaformi mobbli, eċċ.). L-għodod tal-ittestjar ta' sostituzzjoni għandhom jikkonformaw mal-karatteristiċi rilevanti għall-valutazzjoni tal-prestazzjoni sensorjali, għal vetturi reali u għal parteċipanti oħrajn tat-traffiku. It-testijiet ma għandhomx jitwettqu b'mod li jipperikola l-persunal involut, u trid tiġi evitata ħsara sinifikanti tal-vettura li tkun qed tiġi ttestjata meta jkunu disponibbli mezzi oħrajn ta' validazzjoni.

7. Varjazzjoni fil-parametri tat-test

Il-manifattur għandu jiddikjara l-konfini tas-sistema lill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip. L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha tiddefinixxi l-kombinamenti differenti ta' parametri tat-test (eż. il-veloċità attwali tal-vettura, it-tip u l-offset tal-mira, il-kurvatura tal-karreġġata, eċċ.) sabiex tiġi ttestjata l-ADS. Il-każijiet tat-test magħżula għandhom jipprovdu kopertura suffiċjenti tat-test għax-xenarji, il-parametri tat-test u l-influwenzi ambjentali kollha. Għandhom jintwerew ir-robustezza adegwata tas-sistemi ta' perċezzjonijiet għall-ADS kontra l-ħsara fid-*data* tal-input/tas-sensur u l-kundizzjonijiet ambjentali avversi.

Il-parametri tat-test magħżula mill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandhom jiġu rreġistrati f'rapport tat-test b'mod li jippermetti t-traċċabbiltà u r-ripetibbiltà tal-arranġament tat-test.

8. Ix-xenarji tat-testijiet biex tiġi vvalutata l-prestazzjoni tal-ADS fuq korsa tat-test (il-punti 8.1., 8.2., 8.5., 8.6., 8.7., 8.8., 8.9.) u fit-triq (8.3., 8.4., 8.10.)

Ix-xenarji inklużi fil-punti li ġejjin għandhom jitqiesu bħala sett minimu ta' testijiet. Fuq talba tal-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip, jistgħu jiġu eżegwiti xenarji addizzjonali li huma parti mill-ODD. Jekk xenarju deskritt fil-punt 8 ta' dan l-anness ma jkunx jappartjeni għall-ODD tal-vettura, dan ma għandux jitqies.

Skont l-ODD, ix-xenarji tat-testijiet għandhom jintgħażlu bħala parti mit-test tal-approvazzjoni tat-tip. Ix-xenarji tat-testijiet għandhom jintgħażlu f'konformità mal-Parti 1 ta' dan l-anness. L-ittestjar tal-approvazzjoni tat-tip jista' jitwettaq abbażi ta' simulazzjonijiet, manuvri fuq il-korsa tat-test u testijiet tas-sewqan fi traffiku reali fit-triq. Madankollu, dan ma jistax ikun ibbażat biss fuq simulazzjonijiet tal-kompjuter u, fil-mument tal-approvazzjoni tat-tip, l-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha twettaq jew tattesta mill-inqas it-testijiet li ġejjin biex tivvaluta l-imġiba tal-ADS.

8.1. Żamma tal-karreġġata

It-test għandu juri li l-vettura awtomatizzata kompletament ma toħroġx mill-karreġġata tagħha u żżomm moviment stabbli fil-karreġġata tagħha tul il-medda ta' veloċitajiet u kurvaturi differenti fil-konfini tas-sistema tagħha.

8.1.1. It-test għandu jkun ibbażat fuq l-ODD tal-ADS u għandu jitwettaq mill-inqas:

(a) b'durata minima tat-test ta' 5 minuti;

(b) b'bersall fil-forma ta' karozza tal-passiġġieri, kif ukoll b'bersall b'żewġ roti motorizzat ("power-two-wheeler" - PTW) bħall-vettura l-oħra;

(c) b'vettura ta' quddiem tilwi fil-karreġġata; u

(d) b'vettura oħra ssuq maġenbha fil-karreġġata kontigwa.

8.2. Manuvra ta' tibdil tal-karreġġata ("lane changing manoeuvre" - LCM)

It-testijiet għandhom juru li l-vettura awtomatizzata kompletament ma tikkawżax riskju mhux raġonevoli għas-sikurezza tal-okkupanti tal-vettura u ta' utenti oħrajn tat-triq matul proċedura ta' tibdil tal-karreġġata, u li l-ADS tista' tivvaluta l-kritikalità tas-sitwazzjoni qabel ma tinbeda l-manuvra ta' tibdil tal-karreġġata (LCM) matul il-medda kollha tal-veloċità operattiva. Dawn it-testijiet ikunu meħtieġa biss jekk il-vettura awtomatizzata kompletament tkun kapaċi twettaq bidliet fil-karreġġata waqt manuvra ta' riskju minimu jew waqt it-tħaddim regolari.

8.2.1. Għandhom isiru t-testijiet li ġejjin:

(a) bil-vettura awtomatizzata kompletament twettaq tibdil tal-karreġġata għall-karreġġata (fil-mira) kontigwa;

(b) bil-vettura dieħla fit-tarf tal-karreġġata;

(c) bil-vettura dieħla f'karreġġata okkupata.

8.2.2. It-testijiet għandhom isiru mill-inqas:

(a) b'vetturi differenti, inkluż vettura motorizzata b'żewġ roti (PTW) li toqrob minn wara;

(b) f'xenarju fejn ikun possibbli li tiġi eżegwita manuvra ta' tibdil tal-karreġġata waqt it-tħaddim regolari;

(c) f'xenarju fejn manuvra ta' tibdil tal-karreġġata waqt it-tħaddim regolari ma tkunx possibbli minħabba vettura li toqrob minn wara;

(d) b'vettura ugwalment veloċi li ssegwi wara fil-karreġġata kontigwa, u b'hekk tipprevjeni tibdil tal-karreġġata;

(e) b'vettura li tinstaq maġenb il-karreġġata kontigwa li tipprevjeni tibdil tal-karreġġata;

(f) f'xenarju fejn tkun possibbli u tiġi eżegwita LCM matul manuvra ta' riskju minimu;

(g) f'xenarju fejn il-vettura awtomatizzata kompletament tirreaġixxi għal vettura oħra li tibda tibdel lejn l-istess spazju fil-karreġġata fil-mira, sabiex jiġi evitat riskju potenzjali ta' kolliżjoni.

8.3. Rispons għal ġeometriji differenti tat-toroq

Dawn it-testijiet għandhom jiżguraw li l-vettura awtomatizzata kompletament tidentifika u tadatta għal varjazzjoni ta' ġeometriji differenti tat-toroq li jistgħu jseħħu fi ħdan l-ODD intenzjonat tul il-medda ta' veloċitajiet kollha tagħha.

8.3.1. It-test għandu jitwettaq b'mill-inqas il-lista ta' xenarji ta' hawn taħt abbażi tal-ODD tal-ADS:

(a) ġunzjonijiet T (intersezzjonijiet tridirezzjonali) bid-dwal tat-traffiku u mingħajrhom, bi drittijiet ta' passaġġ differenti;

(b) salib it-toroq (intersezzjonijiet b'4 direzzjonijiet jew aktar) bid-dwal tat-traffiku u mingħajrhom, bi drittijiet ta' passaġġ differenti;

(c) roundabouts.

8.3.2. Kull test għandu jiġi eżegwit mill-inqas:

(a) mingħajr vettura ta' quddiem;

(b) b'bersall fil-forma ta' karozza tal-passiġġieri, kif ukoll b'bersall fil-forma ta' PTW bħala l-vettura ta' quddiem/vettura oħra;

(c) b'vetturi li joqorbu jew jgħaddu u mingħajrhom.

8.4. Rispons għar-regoli nazzjonali tat-traffiku u għall-infrastruttura tat-toroq

Dawn it-testijiet għandhom jiżguraw li l-vettura awtomatizzata kompletament tkun konformi mar-regoli nazzjonali tat-traffiku u li hija tadatta għal diversi bidliet permanenti u temporanji tal-infrastruttura tat-toroq (eż. siti tal-kostruzzjoni tat-toroq) fil-medda kollha tal-veloċità.

8.4.1. It-testijiet għandhom jiġu eżegwiti mill-inqas bil-lista ta' xenarji ta' hawn taħt li huma rilevanti għall-ODD tal-ADS:

(a) sinjali differenti ta' limitu tal-veloċità, sabiex l-ADS ikollha tbiddel il-veloċità tagħha skont il-valuri indikati;

(b) dwal tas-sinjali u/jew struzzjonijiet ta' waqfien minn uffiċjal tas-sikurezza tat-toroq/aġenti tal-infurzar b'sitwazzjonijiet ta' sewqan dritt, ta' tidwir fuq ix-xellug u fuq il-lemin;

(c) il-qsim ta' persuni bil-mixi u ta' ċiklisti bi jew mingħajr persuni bil-mixi/ċiklisti li joqorbu/fit-triq.

(d) modifiki temporanji: eż. operazzjonijiet ta' manutenzjoni tat-toroq indikati minn sinjali tat-traffiku, cones u sinjalazzjoni oħra, restrizzjonijiet fuq l-aċċess.

(e) dħul fl-awtostrada, ħruġ mill-awtostrada u stazzjonijiet tal-pedaġġ.

8.4.2. Kull test għandu jiġi eżegwit mill-inqas:

(a) mingħajr vettura ta' quddiem;

(b) b'bersall fil-forma ta' karozza tal-passiġġieri, kif ukoll bersall fil-forma ta' PTW bħala l-vettura ta' quddiem/vettura oħra.

8.5. Evitar ta' kolliżjoni: Tiġi evitata kolliżjoni mal-utenti tat-triq jew ma' oġġetti li jimblokkaw il-karreġġata

It-test għandu juri li l-vettura awtomatizzata kompletament tevita kolliżjoni ma' vettura wieqfa, utent tat-triq jew karreġġata kompletament jew parzjalment imblokkata sal-veloċità massima speċifikata tal-ADS.

8.5.1. Dan it-test għandu jiġi eżegwit mill-inqas bix-xenarji li ġejjin, fejn rilevanti fl-ODD:

(a) b'bersall fil-forma ta' karozza tal-passiġġieri wieqfa;

(b) b'bersall fil-forma ta' PTW wieqaf;

(c) b'bersall fil-forma ta' persuna bil-mixi wieqfa;

(d) b'bersall fil-forma ta' persuna bil-mixi li jaqsam il-karreġġata b'veloċità ta' 5 km/h, anki fil-preżenza ta' oġġetti oħrajn rilevanti fl-ODD (eż. ballun, basket tax-xiri, eċċ.);

(e) b'bersall fil-forma ta' persuna bil-mixi li jiċċaqlaq b'veloċità ta' sa 5 km/h fil-karreġġata tal-ADS u jokkupaha parzjalment u li jsegwi l-istess direzzjoni jew id-direzzjoni opposta tal-vettura awtomatizzata kompletament;

(f) b'bersall fil-forma ta' persuna bil-mixi li jilwi fl-istess karreġġata tal-vettura awtomatizzata kompletament;

(g) b'bersall fil-forma ta' ċiklist li jaqsam il-karreġġata b'veloċità ta' 15-il km/h;

(h) b'bersall fil-forma ta' ċiklist li jivvjaġġa fl-istess direzzjoni b'veloċità ta' 15-il km/h;

(i) bil-vettura awtomatizzata kompletament tilwi fuq il-lemin u taqsam il-passaġġ taċ-ċiklist li jkun qed jivvjaġġa fl-istess direzzjoni b'veloċità ta' 15 km/h;

(j) b'bersall li jirrappreżenta karreġġata mblokkata;

(k) b'bersall parzjalment fil-karreġġata;

(l) b'tip wieħed jew aktar differenti ta' oġġetti li joħolqu ostakli rilevanti fl-ODD (eż. landa taż-żibel, rota jew skuter mal-art, sinjal tat-traffiku mal-art, ballun wieqaf jew jiċċaqlaq, eċċ.);

(m) b'diversi ostakli konsekuttivi li jimblokkaw il-karreġġata rilevanti fl-ODD (eż. fl-ordni li ġejja: vettura ego - mutur - karozza);

(n) fuq sezzjoni kkurvata tat-triq.

8.6. Evitar ta' bbrejkjar ta' emerġenza qabel oġġett li ma joħloqx ostakli fil-karreġġata. "Oġġett li ma joħloqx ostakli" huwa oġġett li jista' jinqaleb mingħajr ma jikkawża riskju mhux raġonevoli għall-okkupanti tal-vettura jew għal utenti oħrajn tat-triq.

It-test għandu juri li l-vettura awtomatizzata kompletament ma tagħtix bidu għal Ibbrejkjar ta' Emerġenza b'domanda ta' deċellerazzjoni ogħla minn 5 m/s^2 minħabba oġġett li ma joħloqx ostakli fil-karreġġata rilevanti għall-ODD (eż. għatu ta' tappiera jew fergħa żgħira) sal-veloċità massima speċifikata tal-ADS.

8.6.1. Dan it-test għandu jiġi eżegwit mill-inqas bix-xenarji li ġejjin, fejn rilevanti fl-ODD:

(a) mingħajr vettura ta' quddiem;

(b) b'bersall fil-forma ta' karozza tal-passiġġieri, kif ukoll bersall fil-forma ta' PTW bħala l-vettura ta' quddiem/vettura oħra.

8.7. Wara vettura ta' quddiem

It-test għandu juri li l-vettura awtomatizzata kompletament tista' żżomm u terġa' tistabbilixxi moviment stabbli u distanza ta' sikurezza ma' vettura quddiemha u tista' tevita kolliżjoni ma' vettura ta' quddiem li tiddeċellera sad-deċellerazzjoni massima tagħha.

8.7.1. Dan it-test għandu jiġi eżegwit mill-inqas bix-xenarji li ġejjin, fejn rilevanti fl-ODD:

(a) tul il-medda kollha tal-veloċità tal -vettura awtomatizzata kompletament;

(b) bl-użu ta' bersall fil-forma ta' karozza tal-passiġġieri, bersall fil-forma ta' PTW, kif ukoll bersall fil-forma ta' rota bħala vettura ta' quddiem, diment li jkunu disponibbli bersalli fil-forma ta' PTW standardizzati xierqa biex it-test jitwettaq b'mod sikur;

(c) għal veloċitajiet kostanti u li jvarjaw tal-vettura ta' quddiem (profil realistiku tal-veloċità);

(d) għal sezzjonijiet dritti u kkurvati tat-triq;

(e) għal pożizzjonijiet laterali differenti tal-vettura ta' quddiem fil-karreġġata;

(f) b'deċellerazzjoni tal-vettura ta' quddiem ta' mill-inqas 6 m/s^2 li tfisser deċellerazzjoni kompletament żviluppata sal-waqfien.

8.8. Tibdil tal-karreġġata ta' vettura oħra fil-karreġġata (dħul 'il ġewwa)

It-test għandu juri li l-vettura awtomatizzata kompletament tista' tevita kolliżjoni ma' vettura jew utent ieħor tat-triq li jidħlu 'l ġewwa fil-karreġġata tal-vettura awtomatizzata kompletament sa ċerta kritikalità tal-manuvra ta' dħul 'il ġewwa.

8.8.1. Il-kritikalità tal-manuvra ta' dħul 'il ġewwa għandha tiġi ddeterminata skont id-dispożizzjonijiet introdotti fil-Parti 1 ta' dan l-anness u skont id-distanza bejn il-punt l-aktar fuq wara tal-vettura li tagħmel manuvra ta' dħul 'il ġewwa u l-punt l-aktar fuq quddiem tal-vettura awtomatizzata kompletament.

8.8.2. It-test għandu jitwettaq mill-inqas bix-xenarji li ġejjin, fejn rilevanti għall-ODD:

(a) b'TTC, distanza u valuri tal-veloċità relattiva differenti tal-manuvra ta' dħul 'il ġewwa, li jkopru tipi ta' xenarji ta' dħul 'il ġewwa li fihom tista' tiġi evitata kolliżjoni u dawk li fihom ma tistax tiġi evitata kolliżjoni;

(b) b'vetturi li jagħmlu manuvra ta' dħul 'il ġewwa li jkunu qed jivvjaġġaw b'veloċità longitudinali kostanti, jaċċelleraw u jiddeċelleraw;

(c) b'veloċitajiet laterali differenti, aċċellerazzjonijiet laterali tal-vettura li tagħmel manuvra ta' dħul 'il ġewwa;

(d) b'bersall fil-forma ta' karozza tal-passiġġieri, bersall fil-forma ta' PTW, kif ukoll bersall fil-forma ta' rota bħala l-vettura li tagħmel manuvra ta' dħul 'il ġewwa, diment li jkunu disponibbli bersalli fil-forma ta' PTW standardizzati xierqa sabiex it-test jitwettaq b'mod sikur.

8.9. Ostaklu stazzjonarju wara tibdil tal-karreġġata tal-vettura ta' quddiem (ħruġ 'il barra)

It-test għandu juri li l-vettura awtomatizzata kompletament tista' tevita kolliżjoni ma' vettura wieqfa, utent tat-triq jew karreġġata mblokkata li jsiru viżibbli wara li vettura preċedenti tkun evitat kolliżjoni permezz ta' manuvra evażiva. It-test għandu jkun ibbażat fuq ir-rekwiżiti stabbiliti fl-Anness II u l-parametri tax-xenarju fil-parti 1 ta' dan l-anness. Għal kundizzjonijiet mhux ittestjati li jistgħu jseħħu fil-medda operattiva definita tal-vettura, il-manifattur għandu juri bħala parti mill-valutazzjoni deskritta fil-Parti 2 tal-Anness III għas-sodisfazzjon tal-awtoritajiet rilevanti li l-vettura hija kkontrollata b'mod sikur.

8.9.1. It-test għandu jitwettaq mill-inqas bix-xenarji li ġejjin, fejn rilevanti għall-ODD:

(a) b'bersall fil-forma ta' karozza tal-passiġġieri wieqfa ċċentrat fil-karreġġata;

(b) b'bersall fil-forma ta' PTW iċċentrat fil-karreġġata;

(c) b'bersall fil-forma ta' persuna bil-mixi wieqfa ċċentrat fil-karreġġata;

(d) b'bersall li jirrappreżenta karreġġata mblokkata ċċentrat fil-karreġġata;

(e) b'diversi ostakli konsekuttivi li jimblokkaw il-karreġġata (eż. fl-ordni li ġejja: vettura ego – vettura li tibdel il-karreġġata – mutur – karozza).

8.10. Parkeġġ

It-test għandu juri li l-ADS hija kapaċi tipparkja fi spazji ta' parkeġġ u tqassim ta' parkeġġ differenti f'kundizzjonijiet differenti; u li matul il-manuvra tal-parkeġġ ma tikkawżax ħsara lill-oġġetti tal-madwar, lill-utenti tat-triq u lilha nnifisha.

8.10.1. It-test għandu jitwettaq mill-inqas bix-xenarji li ġejjin, fejn rilevanti għall-ODD:

(a) bi spazji għall-parkeġġ paralleli u perpendikolari għat-triq;

(b) fuq uċuħ uniformi u mżerżqa;

(c) b'vetturi oħrajn fl-ispazji ta' parkeġġ tal-madwar, inklużi PTWs u roti;

(d) parkeġġ fl-ispazji ta' parkeġġ b'dimensjonijiet ġeometriċi differenti;

(e) fuq angoli differenti ta' inklinazzjoni tat-triq;

(f) b'vettura oħra li tagħmel manuvra ta' dħul 'il ġewwa fl-ispazju ta' parkeġġ waqt il-manuvra tal-parkeġġ.

8.11. Navigazzjoni f'faċilità ta' parkeġġ

It-test għandu juri li l-ADS tista' timmaniġġja l-veloċità baxxa tas-sewqan u n-nuqqas ġenerali ta' viżibbiltà li jista' jkun hemm f'parkeġġ.

8.11.1. It-test għandu jitwettaq mill-inqas bix-xenarji li ġejjin, fejn rilevanti għall-ODD:

(a) b'bersall fil-forma ta' persuna bil-mixi inizjalment ostakolat li jaqsam il-mogħdija tal-vettura awtomatizzata kompletament b'veloċità ta' 5 km/h.

(b) b'vettura li tinstaq 'il barra minn post tal-parkeġġ quddiem il-vettura awtomatizzata kompletament.

(c) b'ostaklu stazzjonarju fil-mogħdija tal-vettura awtomatizzata kompletament.

(d) b'mogħdijiet differenti, fejn l-infrastruttura tkun qed tostakola l-kamp viżwali.

(e) b'ostaklu żgħir fl-art wara rampa ostakolata minn oġġetti oħrajn fil-mogħdija tal-vettura awtomatizzata kompletament.

8.12. Xenarji speċifiċi għall-awtostrada

8.12.1. Dħul fl-awtostrada

It-test għandu juri li l-ADS tista' tidħol fl-awtostrada b'mod sikur.

8.12.1.1. It-test għandu jitwettaq mill-inqas bix-xenarji li ġejjin, fejn rilevanti għall-ODD:

(a) b'vetturi differenti, inkluż PTW li joqrob minn wara;

(b) b'vetturi li joqorbu b'veloċità differenti minn wara;

(c) bi grupp ta' vetturi li jinstaqu mal-ġenb fil-karreġġata kontigwa.

8.12.2. Ħruġ mill-awtostrada

It-test għandu juri li l-ADS tista' toħroġ b'mod sikur mill-awtostrada.

8.12.2.1. It-test għandu jitwettaq mill-inqas bix-xenarji li ġejjin, fejn rilevanti għall-ODD:

(a) mingħajr vettura ta' quddiem;

(b) b'bersall fil-forma ta' karozza tal-passiġġieri, kif ukoll bersall fil-forma ta' PTW bħala l-vettura ta' quddiem/vettura oħra.

(c) b'vettura/i oħra jew ostaklu/i ieħor/oħrajn li jimblokkaw il-ħruġ mill-awtostrada.

8.12.3. Stazzjon tal-pedaġġ

It-test għandu juri li l-ADS tista' tagħżel il-passaġġ tad-dħul xieraq, u tadatta l-veloċità tagħha għal dik permessa fiż-żona tal-pedaġġ.

8.12.3.1. It-test għandu jitwettaq mill-inqas bix-xenarji li ġejjin, fejn rilevanti għall-ODD:

(a) b'vettura ta' quddiem u mingħajrha;

(b) b'vetturi oħrajn li jimblokkaw il-passaġġ(i) tad-dħul;

(c) b'passaġġi tad-dħul magħluqa u miftuħa.

(d) b'veloċitajiet permessi differenti fiż-żona tal-pedaġġ.

8.13. Għall-vetturi b'żewġ modalitajiet, it-tranżizzjoni bejn il-modalità tas-sewqan manwali u l-modalità awtomatizzata kompletament.

It-test għandu juri li l-ADS tieħu f'idejha d-DDT b'mod sikur u biss meta l-vettura tkun wieqfa.

8.13.1. It-test għandu jitwettaq mill-inqas bix-xenarji li ġejjin, fejn rilevanti għall-ODD:

(a) b'sewwieq uman preżenti fil-vettura u mingħajru;

(b) bil-bibien tal-vettura miftuħa u magħluqa;

(c) b'ostakli madwar il-vettura u mingħajrhom,

(d) ġewwa u barra ż-żona ta' parkeġġ iddedikata, jekk applikabbli

8.13.2. It-test għandu jitwettaq mill-inqas bix-xenarji li ġejjin, fejn rilevanti għall-ODD:

(a) f'sitwazzjoni fejn it-tranżizzjoni tkun possibbli u tiġi eżegwita;

(b) f'sitwazzjoni fejn ma jkunx possibbli li t-tranżizzjoni tiġi eżegwita.

PARTI 4

PRINĊIPJI GĦALL-VALUTAZZJONI TAL-KREDIBBILTÀ GĦALL-UŻU TA' KATINA TA' GĦODOD VIRTWALI FIL-VALIDAZZJONI TAL-ADS

1. Ġenerali

1.1. Il-kredibbiltà tista' tinkiseb billi jiġu investigati u vvalutati ħames proprjetajiet ta' Mudellar u Simulazzjoni (M&S):

(a) il-kapaċità – x'jistgħu jagħmlu l-M&S u x'inhuma r-riskji assoċjati magħhom;

(b) l-akkuratezza – kemm l-M&S jirriproduċu d-*data* fil-mira tajjeb;

(c) il-korrettezza – kemm huma tajbin u robusti d-*data* u l-algoritmi tal-M&S;

(d) l-użabbiltà – x'taħriġ u esperjenza huma meħtieġa.

(e) l-adegwatezza għall-użu – kemm l-M&S huma xierqa għall-valutazzjoni tal-ODD u tal-ADS.

1.2. Fl-istess ħin, il-qafas ta' valutazzjoni tal-kredibbiltà għandu jkun ġenerali biżżejjed biex jintuża għal tipi u applikazzjonijiet differenti ta' M&S. Madankollu, l-għan huwa kkomplikat mid-differenzi wiesgħa bejn il-karatteristiċi tal-ADS u l-varjetà tat-tipi u l-applikazzjonijiet ta' M&S. Dawn il-kunsiderazzjonijiet jeħtieġu qafas ta' valutazzjoni tal-kredibbiltà (ibbażat fuq ir-riskji/informat) rilevanti u xieraq għall-applikazzjonijiet kollha ta' M&S.

1.3. Il-qafas ta' valutazzjoni tal-kredibbiltà jipprovdi deskrizzjoni ġenerali tal-aspetti ewlenin ikkunsidrati għall-valutazzjoni tal-kredibbiltà ta' soluzzjoni ta' M&S flimkien mal-prinċipji dwar ir-rwol ta' assessuri terzi fil-proċess ta' validazzjoni fir-rigward tal-kredibbiltà. Fir-rigward tal-punt tal-aħħar, l-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha tinvestiga d-dokumentazzjoni prodotta li tappoġġa l-kredibbiltà fil-fażi ta' valutazzjoni, filwaqt li t-testijiet ta' validazzjoni proprji jseħħu ladarba l-manifattur ikun żviluppa s-sistemi ta' simulazzjoni integrati.

1.4. Fl-aħħar mill-aħħar, l-eżitu tal-valutazzjoni tal-kredibbiltà attwali għandu jiddefinixxi l-pakkett li fih tista' tintuża l-għodda virtwali biex tappoġġa l-valutazzjoni tal-ADS.

1.5. Għalhekk, ir-rekwiżiti ta' din il-parti huma maħsuba biex juru l-kredibbiltà ta' kwalunkwe mudell ta' simulazzjoni jew katina ta' għodod virtwali għall-użu tagħha fil-validazzjoni tal-ADS.

2. Definizzjonijiet

Għall-fini ta' dan l-anness

2.1. "astrazzjoni" tfisser il-proċess tal-għażla tal-aspetti essenzjali ta' sistema tas-sors jew ta' sistema ta' referenza li għandhom jiġu rrappreżentati f'mudell jew f'simulazzjoni, filwaqt li jiġu injorati aspetti mhux rilevanti. Kwalunkwe astrazzjoni tal-immudellar iġġib magħha s-suppożizzjoni li hija ma għandhiex taffettwa b'mod sinifikanti l-użi maħsuba tal-għodda ta' simulazzjoni.

2.2. "ittestjar b'ċirkwit magħluq" tfisser ambjent virtwali li jqis l-azzjonijiet tal-"element in the loop". L-oġġetti simulati jirrispondu għall-azzjonijiet tas-sistema (eż. sistema li tinteraġixxi ma' mudell tat-traffiku).

2.3. "deterministika" tfisser terminu li jiddeskrivi sistema li l-evoluzzjoni tagħha maż-żmien tista' tiġi mbassra eżattament u sett partikolari ta' stimuli tal-input dejjem jipproduċi l-istess output.

2.4. "driver in the loop (DIL)" tipikament isir f'simulatur tas-sewqan li jintuża għall-ittestjar tad-disinn ta' interazzjoni bejn il-bniedem u l-awtomazzjoni. Id-DIL għandu komponenti sabiex is-sewwieq jopera u jikkomunika mal-ambjent virtwali.

2.5. “Hardware in the loop (HIL)” jinvolvi l-hardware finali ta’ subsistema speċifika ta’ vettura li tħaddem is-software finali b’input u output konnessi ma’ ambjent ta’ simulazzjoni biex isir ittestjar virtwali. L-ittestjar tal-HIL jipprovdi mod ta’ replikazzjoni tas-sensuri, tal-attwaturi u tal-komponenti mekkaniċi b’mod li jikkonnettja l-I/O kollha tal-unitajiet ta’ kontroll elettroniku (“electronic control units” - ECU) li jkunu qed jiġu ttestjati, ħafna qabel ma tiġi integrata s-sistema finali.

2.6. “mudell” huwa deskrizzjoni jew rappreżentazzjoni ta’ sistema, entità, fenomenu jew proċess.

2.7. “kalibrazzjoni tal-mudell” hija l-proċess tal-aġġustament tal-parametri numeriċi jew tal-immudellar fil-mudell biex jittejjeb il-qbil ma’ referent.

2.8. “Parametru tal-mudell” huma valuri numeriċi użati biex jappoġġaw il-karatterizzazzjoni ta’ funzjonalità tas-sistema. Parametru tal-mudell għandu valur li ma jistax jiġi osservat direttament fid-dinja reali, iżda li jrid jiġi dedott mid-*data* miġbura fid-dinja reali (fil-fażi tal-kalibrazzjoni tal-mudell).

2.9. “model in the loop (MIL)” huwa approċċ li jippermetti żvilupp algoritmiku malajr mingħajr ma jinvolvi hardware dedikat. Dan il-livell ta’ żvilupp ġeneralment jinvolvi oqfsa ta’ software ta’ astrazzjoni ta’ livell għoli li jaħdmu fuq sistemi ta’ computing bi skop ġenerali.

2.10. “ittestjar f’ċirkwit miftuħ” tfisser ambjent virtwali li ma jqisx l-azzjonijiet tal-“element in the loop” (eż. sistema li tinteraġixxi ma’ sitwazzjoni tat-traffiku rreġistrata).

2.11. “probabilistika” hija terminu li jappartjeni għal avvenimenti mhux deterministiċi, li l-eżiti tagħhom huma deskritti minn miżura ta’ probabbiltà.

2.12. “spazju ta’ sperimentazzjoni jew korsa tat-test” hija faċilità ta’ ttestjar fiżiku magħluqa għat-traffiku fejn il-prestazzjoni ta’ ADS tista’ tiġi investigata fuq il-vettura reali. L-aġenti tat-traffiku jistgħu jiġu introdotti permezz ta’ stimulazzjoni tas-sensuri jew permezz ta’ apparat finta pożizzjonat fuq il-korsa.

2.13. “stimulazzjoni tas-sensuri” hija teknika li permezz tagħha jiġu pprovduti sinjali ġġenerati b’mod artifiċjali lill-element li qed jiġi ttestjat sabiex jiġi skattat biex jipproduċi r-riżultat meħtieġ għall-verifika tad-dinja reali, għat-taħriġ, għall-manutenzjoni, jew għar-riċerka u l-iżvilupp.

2.14. “simulazzjoni” hija l-imitazzjoni tat-tħaddim ta’ proċess jew ta’ sistema fid-dinja reali maż-żmien.

2.15. “mudell ta’ simulazzjoni” huwa mudell li l-varjabbli tal-input tiegħu jvarjaw maż-żmien.

2.16. “katina ta’ għodod ta’ simulazzjoni” hija kombinament ta’ għodod ta’ simulazzjoni li jintużaw biex jappoġġaw il-validazzjoni ta’ ADS.

2.17. “software in the loop (SIL)” huwa fejn l-implimentazzjoni tal-mudell żviluppat se tiġi evalwata fuq sistemi tal-computing bi skop ġenerali. Dan il-pass jista’ juża implimentazzjoni kompluta tas-software qrib ħafna ta’ dik finali. L-ittestjar tal-SIL jintuża biex jiddeskrivi metodoloġija ta’ ttestjar, fejn il-kodiċi eżegwibbli, bħall-algoritmi (jew saħansitra strateġija sħiħa ta’ kontrollur), jiġi ttestjat f’ambjent ta’ mmudellar li jista’ jgħin biex jiġi pprovat jew ittestjat is-software.

2.18. “stokastiku” tfisser proċess li jinvolvi jew li fih varjabbli aleatorju/aleatorji. Jappartjenu għall-probabbiltà.

2.19. “validazzjoni tal-mudell ta’ simulazzjoni” hija l-proċess li jiġi ddeterminat sa liema punt mudell ta’ simulazzjoni huwa rappreżentazzjoni akkurata tad-dinja reali mill-perspettiva tal-użi maħsuba tal-għodda.

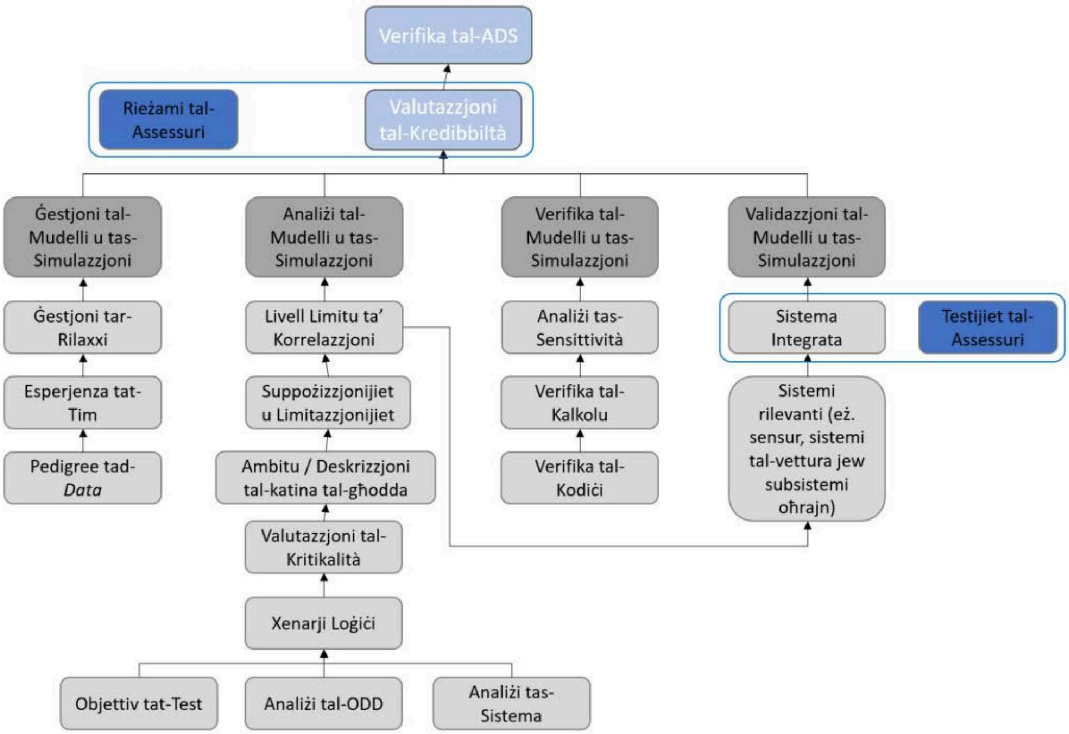
2.20. "vehicle in the loop (VIL)" huwa ambjent ta' fużjoni ta' vettura tal-ittestjar reali fid-dinja reali u f'ambjent virtwali. Dan jista' jirrifletti d-dinamika tal-vettura fl-istess livell bħad-dinja reali u jista' jitħaddem fuq bank tat-test tal-vettura jew fuq korsa tat-test.

2.21. "verifika tal-mudell ta' simulazzjoni" hija l-proċess fejn jiġi ddeterminat sa liema punt mudell ta' simulazzjoni jew għodda ta' ttestjar virtwali jkunu konformi mar-rekwiżiti u l-ispeċifikazzjonijiet tagħhom kif spjegati fid-dettall fil-mudelli kunċettwali, fil-mudelli matematiċi jew f'kostrutti oħrajn tagħhom.

2.22. "ittestjar virtwali" huwa l-proċess tal-ittestjar ta' sistema bl-użu ta' mudell ta' simulazzjoni wieħed jew aktar.

3. Komponenti tal-qafas ta' valutazzjoni tal-kredibbiltà u r-rekwiżiti ta' dokumentazzjoni relatati

3.1. Il-qafas ta' valutazzjoni tal-kredibbiltà jintroduċi mod kif tiġi vvalutata u rrapportata l-kredibbiltà tal-M&S abbażi tal-kriterji ta' assigurazzjoni tal-kwalità fejn jistgħu jiġu indikati l-livelli ta' fiduċja fir-riżultati. Fi kliem ieħor, il-kredibbiltà hija stabbilita billi jiġu evalwati l-fatturi li ġejjin li jinfluwenzaw l-M&S li huma kkunsidrati bħala kontributuri ewlenin għall-proprjetajiet tal-M&S u, għalhekk, għall-kredibbiltà ġenerali tal-M&S: (a) il-ġestjoni tal-M&S; (b) l-esperjenza u l-għarfien espert tat-tim; (c) l-analiżi u d-deskrizzjoni tal-M&S; (d) il-pedigree tad-*data* jew tal-input u (e) verifika; validazzjoni, karatterizzazzjoni tal-inċertezza. Kull wieħed minn dawn il-fatturi jindika l-livell ta' kwalità miksub mill-M&S, u t-tqabbil bejn il-livelli miksuba u l-livelli meħtieġa għandu jiddetermina jekk l-M&S humiex kredibbli u adegwati biex jintużaw għall-ittestjar virtwali. Rappreżentazzjoni grafika tar-relazzjoni bejn il-komponenti tal-qafas ta' valutazzjoni tal-kredibbiltà hija murija hawn taħt.



3.2. Mudelli u ġestjoni tas-simulazzjoni.

3.2.1. Iċ-ċiklu tal-ħajja tal-M&S huwa proċess dinamiku b'rilaxxi frekwenti li għandhom jiġu mmonitorjati u ddokumentati. Għandhom jiġu stabbiliti attivitajiet ta' ġestjoni biex jappoġġaw l-M&S b'mod ta' ġestjoni tal-prodott tax-xogħol. Għandha tiġi pprovduta informazzjoni rilevanti dwar l-aspetti li ġejjin.

3.2.2. Il-proċess ta' ġestjoni tal-M&S għandu:

(a) Jiddeskrivi l-modifiki fi ħdan ir-rilaxxi;

(b) Jiddeżinja s-software korrispondenti (eż. prodott u verżjoni tas-software speċifiku) u l-arranġament tal-hardware (eż. il-konfigurazzjoni tal-XiL);

(c) Jirreġistra l-proċessi ta' rieżami intern li aċċettaw ir-rilaxxi l-ġodda;

(d) Jiġi appoġġat matul id-durata kollha tal-utilizzazzjoni tal-mudell virtwali.

3.2.3. Ġestjoni tar-rilaxx.

3.2.3.1. Għandha tinħażen kwalunkwe verżjoni tal-katina ta' għodod tal-M&S użata għar-rilaxx tad-*data* għall-finijiet ta' ċertifikazzjoni. Il-mudelli virtwali li jikkostitwixxu l-katina ta' għodod tal-ittestjar għandhom jiġu ddokumentati f'termini tal-metodi ta' validazzjoni korrispondenti u l-limiti ta' aċċettazzjoni biex tiġi appoġġata l-kredibbiltà ġenerali tal-katina ta' għodod. L-iżviluppatur għandu jinforza metodu biex jittraċċa d-*data* ġġenerata għall-verżjoni korrispondenti tal-M&S.

3.2.3.2. Kontroll tal-kwalità tad-*data* virtwali. Il-kompletezza, l-akkuratezza u l-konsistenza tad-*data* għandhom jiġu żgurati matul ir-rilaxxi u l-ħajja ta' katina ta' għodod tal-M&S biex jiġu appoġġati l-proċeduri ta' verifika u validazzjoni.

3.2.4. L-esperjenza u l-għarfien espert tat-tim.

3.2.4.1. Minkejja li l-esperjenza u l-għarfien espert ("experience and expertise" - E&E) huma diġà koperti f'sens ġenerali fi ħdan l-organizzazzjoni, huwa importanti li tiġi stabbilita l-bażi għall-fiduċja fl-E&E speċifiċi għall-attivitajiet tal-M&S.

3.2.4.2. Il-kredibbiltà tal-M&S tiddependi mhux biss fuq il-kwalità tal-mudelli ta' simulazzjoni, iżda wkoll fuq l-E&E tal-persunal involut fil-validazzjoni u l-użu tal-M&S. Pereżempju, fehim xieraq tal-limitazzjonijiet u tal-qasam ta' validazzjoni se jipprevjeni l-użu ħażin possibbli tal-M&S jew interpretazzjoni ħażina tar-riżultati tagħhom.

3.2.4.3. Għalhekk, huwa importanti li l-bażi għall-fiduċja tal-manifattur tiġi stabbilita fuq l-E&E ta':

(a) It-Timijiet li se jivvalidaw il-katina ta' għodod ta' simulazzjoni u,

(b) It-Timijiet li se jużaw is-simulazzjoni vvalidata għall-eżekuzzjoni ta' ttestjar virtwali bil-għan li jivvalidaw l-ADS.

3.2.4.4. Ġestjoni xierqa tal-E&E tat-tim iżżid il-livell ta' fiduċja fuq il-kredibbiltà tal-M&S u l-eżiti tagħha billi tiżgura li jitqiesu l-fatturi umani wara l-M&S u jiġi kkontrollat kwalunkwe riskju possibbli ta' komponent uman, kif inhu mistenni fi kwalunkwe Sistema ta' Ġestjoni xierqa

3.2.4.5. Jekk il-katina tal-għodda tal-manifattur tinkorpora jew tiddependi fuq inputs minn organizzazzjonijiet jew prodotti barra mit-tim tal-manifattur stess, il-manifattur jipprovdi spjegazzjoni tal-miżuri li jkun ħa biex jappoġġa l-fiduċja tiegħu fil-kwalità u l-integrità ta' dawk l-inputs.

3.2.4.6. L-E&E tat-tim jikkonsistu f'żewġ livelli.

3.2.4.6.1. Livell organizzazzjonali

Il-kredibbiltà tiġi stabbilita billi jiġu stabbiliti proċessi u proċeduri biex jiġu identifikati u miżmuma l-ħiliet, l-għarfien u l-esperjenza biex jitwettqu attivitajiet ta' M&S. Għandhom jiġu stabbiliti, miżmuma u ddokumentati l-proċessi li ġejjin:

(i) Proċess biex jiġu identifikati u evalwati l-kompetenza u l-ħiliet tal-individwu;

(ii) Proċess għat-taħriġ tal-persunal kompetenti biex iwettaq dmirijiet relatati mal-M&S

3.2.4.6.2. Il-livell tat-tim

Ladarba tkun ġiet iffinalizzata M&S, il-kredibbiltà tagħha tiġi ddettata l-aktar mill-ħiliet u l-għarfien tal-individwu/tat-tim li se jivvalida l-katina ta' għodod tal-M&S u juża l-M&S għall-validazzjoni tal-ADS. Il-kredibbiltà tiġi stabbilita billi jiġi ddokumentat li dawn it-timijiet ikunu rċevew taħriġ adegwat biex jaqdu dmirijiethom.

Imbagħad, il-manifattur għandu:

(i) jipprovdi l-bażi għall-fiduċja tal-manifattur fl-E&E tal-individwu/tat-tim li jivvalida l-katina ta' għodod tal-M&S.

(ii) jipprovdi l-bażi għall-fiduċja tal-manifattur fl-E&E tal-individwu/tat-tim li juża s-simulazzjoni biex iwettaq ittestjar virtwali sabiex jivvalida l-ADS.

Id-dimostrazzjoni tal-manifattur ta' kif japplika l-prinċipji tal-ISO 9001 jew l-aħjar prattika jew standard simili biex tiġi żgurata l-kompetenza tal-organizzazzjoni tiegħu tal-M&S u tal-individwi f'dik l-organizzazzjoni se tkun il-bażi għal din id-determinazzjoni. L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip ma tistax tissostitwixxi s-sentenza tagħha dwar l-E&E tal-organizzazzjoni jew tal-membri tagħha ma' dik tal-manifattur.

3.2.5. Pedigree tad-*data*/tal-input

3.2.5.1. Il-pedigree tad-*data*/tal-input fiha rekord ta' traċċabbiltà mid-*data* tal-manifattur użata fil-validazzjoni tal-M&S.

3.2.5.2. Deskrizzjoni tad-*data* użata għall-M&S

(a) Il-manifattur għandu jiddokumenta d-*data* użata biex jiġi vvalidat il-mudell u jieħu nota ta' karatteristiċi tal-kwalità importanti;

(b) Il-manifattur għandu jipprovdi dokumentazzjoni li turi li d-*data* użata biex jiġu vvalidati l-mudelli tkopri l-funzjonalitajiet maħsuba li l-katina ta' għodod għandha l-għan li tivvirtwalizza;

(c) Il-manifattur għandu jiddokumenta l-proċeduri ta' kalibrazzjoni użati biex il-parametri tal-mudelli virtwali jiġu adattati fuq id-*data* tal-input miġbura.

3.2.5.3. L-effett tal-kwalità tad-*data* (eż. il-kopertura tad-*data*, il-proporzjon tas-sinjal għall-istorbju, u r-rata ta' inċertezza/preġudizzju/kampjunar tas-sensuri) fuq l-inċertezza tal-parametri tal-mudell.

Il-kwalità tad-*data* użata għall-iżvilupp tal-mudell se taffettwa l-istima u l-kalibrazzjoni tal-parametri tal-mudell. L-inċertezza fil-parametri tal-mudell se tkun aspett importanti ieħor fl-analiżi finali tal-inċertezza.

3.2.6. Pedigree tad-*data*/tal-output

3.2.6.1. Il-pedigree tad-*data*/tal-output fiha rekord tal-outputs tal-M&S użati għall-validazzjoni tal-ADS.

3.2.6.2. Deskrizzjoni tad-*data* ġġenerata mill-M&S

(a) Il-manifattur għandu jipprovdi informazzjoni dwar kwalunkwe *data* u xenarju użati għall-validazzjoni tal-katina ta' għodod tal-ittestjar virtwali.

(b) Il-manifattur għandu jiddokumenta d-*data* esportata u jieħu nota ta' karatteristiċi tal-kwalità importanti.

(c) Il-manifattur għandu jittraċċa output ta' M&S għall-istruttura ta' simulazzjoni korrispondenti

3.2.6.3. L-effett tal-kwalità tad-*data* fuq il-kredibbiltà tal-M&S

(a) Id-*data* tal-output tal-M&S għandha tkun wiesgħa biżżejjed biex tiżgura l-eżekuzzjoni korretta tal-komputazzjoni tal-validazzjoni. Id-*data* għandha tirrifletti b'mod suffiċjenti l-ODD rilevanti għall-valutazzjoni virtwali tal-ADS.

(b) Id-*data* tal-output għandha tippermetti li ssir verifika tal-konsistenza/tas-sanità tal-mudelli virtwali permezz tal-isfruttament possibbli ta' informazzjoni żejda

3.2.6.4. Il-ġestjoni ta' mudelli stokastiċi

(a) Il-mudelli stokastiċi għandhom jiġu kkaratterizzati f'termini tal-varjanza tagħhom

(b) Il-mudelli stokastiċi għandhom jiġu żgurati l-possibbiltà ta' eżekuzzjoni mill-ġdid deterministika

3.3. Analiżi u deskrizzjoni tal-M&S

3.3.1. L-analiżi u d-deskrizzjoni tal-M&S għandhom l-għan li jiddefinixxu l-M&S kollha u jidentifikaw l-ispazju tal-parametru li jista' jiġi vvalutat permezz ta' ttestjar virtwali. Dawn jiddefinixxu l-ambitu u l-limitazzjonijiet tal-mudelli u tal-katina ta' għodod u s-sorsi ta' inċertezza li jistgħu jaffettwaw ir-riżultati tagħha.

3.3.2. Deskrizzjoni ġenerali

3.3.2.1. Il-manifattur għandu jipprovdi deskrizzjoni tal-katina ta' għodod sħiħa flimkien ma' kif se tintuża d-*data* ta' simulazzjoni biex tappoġġa l-istrateġija ta' validazzjoni tal-ADS

3.3.2.2. Il-manifattur għandu jipprovdi deskrizzjoni ċara tal-objettiv tat-test

3.3.3. Suppożizzjonijiet, limitazzjonijiet magħrufa u sorsi ta' inċertezza

3.3.3.1. Il-manifattur għandu jimmotiva s-suppożizzjonijiet tal-immudellar li ggwidaw id-disinn tal-katina ta' għodod tal-M&S

3.3.3.2. Il-manifattur għandu jipprovdi evidenza dwar:

(i) Kif is-suppożizzjonijiet definiti mill-manifattur għandhom rwol fid-definizzjoni tal-limitazzjonijiet tal-katina ta' għodod;

(ii) Il-livell ta' fedeltà meħtieġ għall-mudelli ta' simulazzjoni

3.3.3.3. Il-manifattur għandu jipprovdi ġustifikazzjoni li t-tolleranza għal korrelazzjoni bejn simulazzjoni u realtà hija aċċettabbli għall-objettiv tat-test

3.3.3.4. Fl-aħħar nett, din it-taqsima għandha tinkludi informazzjoni dwar is-sorsi ta' inċertezza fil-mudell. Din se tirrappreżenta kontribut importanti għall-analiżi finali tal-inċertezza, li se tiddefinixxi kif l-outputs tal-mudell jistgħu jiġu affettwati mis-sorsi differenti ta' inċertezza tal-mudell użat.

3.3.4. Ambitu (kif jintużaw l-M&S fil-validazzjoni tal-ADS)

3.3.4.1. Il-kredibbiltà tal-għodda virtwali għandha tiġi infurzata permezz ta' ambitu definit b'mod ċar tal-utilizzazzjoni tal-mudelli żviluppati.

3.3.4.2. L-M&S maturati għandhom jippermettu virtwalizzazzjoni tal-fenomeni fiżiċi sa grad ta' akkuratezza li jaqbel mal-livell ta' fedeltà meħtieġ għaċ-ċertifikazzjoni. B'hekk, l-M&S se jaġixxu bħala "spazju ta' sperimentazzjoni virtwali" għall-ittestjar tal-ADS.

3.3.4.3. Il-mudelli ta' simulazzjoni jeħtieġu xenarji u metriċi ddedikati għall-validazzjoni. L-għażla tax-xenarju użata għall-validazzjoni għandha tkun biżżejjed sabiex il-katina ta' għodod taħdem bl-istess mod f'xenarji barra mill-ambitu tal-validazzjoni.

3.3.4.4. Il-Manifattur għandu jipprovdi lista ta' xenarji ta' validazzjoni flimkien mal-limitazzjonijiet tal-parametri korrispondenti.

3.3.4.5. L-analiżi tal-ODD hija kontribut kruċjali biex jiġu dderivati r-rekwiżiti, l-ambitu u l-effetti li l-M&S iridu jikkunsidraw sabiex jappoġġaw il-validazzjoni tal-ADS.

3.3.4.6. Il-parametri ġġenerati għax-xenarji se jiddefinixxu d-*data* estrinsika u intrinsika għall-katina ta' għodod u l-mudelli ta' simulazzjoni.

3.3.5. Valutazzjoni tal-kritikalità

3.3.5.1. Il-mudelli ta' simulazzjoni u l-għodod ta' simulazzjoni użati fil-katina tal-għodda ġenerali għandhom jiġu investigati f'termini tar-responsabbiltà tagħhom f'każ ta' żball ta' sikurezza fil-prodott finali. L-approċċ propost għall-analiżi tal-kritikalità huwa derivat mill-ISO 26262, li jirrikjedi kwalifika għal xi whud mill-għodod użati fil-proċess tal-iżvilupp.

3.3.5.2. Sabiex jiġi derivat kemm hija kritika d-*data* simulata, il-valutazzjoni tal-kritikalità għandha tikkunsidra l-parametri li ġejjin:

(a) Il-konsegwenzi għas-sikurezza tal-bniedem, eż. il-klassijiet tas-severità fl-ISO 26262.

(b) Il-grad sa fejn ir-riżultati simulati jinfluwenzaw l-ADS

3.3.5.3. Mill-perspettiva tal-valutazzjoni tal-kritikalità, it-tliet każijiet possibbli għall-valutazzjoni huma:

(a) Dawk il-mudelli jew l-għodod li huma kandidati ċari biex isegwu valutazzjoni tal-kredibbiltà sħiħa;

(b) Dawk il-mudelli jew l-għodod li jistgħu jkunu jew ma jkunux kandidati biex isegwu l-valutazzjoni tal-kredibbiltà sħiħa skont id-diskrezzjoni tal-assessur;

(c) Dawk il-mudelli jew l-għodod li ma humiex meħtieġa li jsegwu l-valutazzjoni tal-kredibbiltà.

3.4. Verifika

3.4.1. Il-verifika ta' M&S tinvolvi l-analiżi tal-implimentazzjoni korretta tal-mudelli kunċettwali/matematiċi li jibnu l-katina ta' għodod tal-M&S. Il-verifika tikkontribwixxi għall-kredibbiltà tal-M&S billi tipprovdi assigurazzjoni li l-M&S mhux se juru mġiba mhux realistika għal sett ta' inputs li ma jistgħux jiġu ttestjati. Il-proċedura hija bbażata fuq approċċ b'diversi stadji li jinkludi verifika tal-kodiċi, verifika tal-kalkolu u analiżi tas-sensittività.

3.4.2. Verifika tal-kodiċi

3.4.2.1. Il-verifika tal-kodiċi tinvolvi testijiet li juru li l-ebda difett numeriku/loġiku ma jaffettwa l-mudelli virtwali

3.4.2.2. Il-manifattur għandu jiddokumenta l-eżekuzzjoni ta' tekniki xierqa ta' verifika tal-kodiċi, eż. verifika ta' kodiċi statiku/dinamiku, analiżi tal-konverġenza u tqabbil ma' soluzzjonijiet eżatti, jekk applikabbli

3.4.2.3. Il-manifattur għandu jipprovdi dokumentazzjoni li turi li l-esplorazzjoni fil-qasam tal-parametri tal-input kienet wiesgħa biżżejjed biex tidentifika l-kombinament ta' parametri li għalihom l-M&S juru mġiba instabbli jew mhux realistika. Tista' tintuża metrika ta' kopertura ta' kombinamenti ta' parametri biex tintwera l-esplorazzjoni meħtieġa tal-imġibiet tal-mudelli.

3.4.2.4. Il-manifattur għandu jadotta proċeduri ta' verifika tas-sanità/tal-konsistenza kull meta d-*data* tippermetti.

3.4.3. Verifika tal-kalkolu

3.4.3.1. Il-verifika tal-kalkolu tittratta l-istima ta' żbalji numeriċi li jaffettwaw l-M&S

3.4.3.2. Il-manifattur għandu jiddokumenta stimi ta' żbalji numeriċi (eż. żball ta' diskretizzazzjoni, żball ta' arrotondament, konverġenza tal-proċeduri iterattivi);

3.4.3.3. L-iżbalji numeriċi għandhom jinżammu limitati biżżejjed biex ma jaffettwawx il-validazzjoni.

3.4.4. Analiżi tas-sensittività

3.4.4.1. L-analiżi tas-sensittività għandha l-għan li tikkwantifika kif il-valuri tal-output tal-mudell huma affettwati minn bidliet fil-valuri tal-input tal-mudell u b'hekk tidentifika l-parametri li għandhom l-akbar impatt fuq ir-riżultati tal-mudell ta' simulazzjoni. L-istudju tas-sensittività jgħin ukoll biex jiġi ddeterminat sa liema punt il-mudell ta' simulazzjoni jissodisfa l-limiti ta' validazzjoni meta jkun soġġett għal varjazzjonijiet żgħar tal-parametri. Għalhekk, huwa fundamentali li tiġi appoġġata l-kredibbiltà tar-riżultati tas-simulazzjoni.

3.4.4.2. Il-manifattur għandu jipprovdi dokumentazzjoni ta' sostenn li turi li l-aktar parametri kritiċi li jinfluwenzaw l-output tas-simulazzjoni ġew identifikati permezz ta' tekniki ta' analiżi tas-sensittività bħal bl-applikazzjoni ta' perturbazzjoni tal-parametri tal-mudell;

3.4.4.3. Il-manifattur għandu juri li ġew adottati proċeduri ta' kalibrazzjoni robusti meta jiġu identifikati u kkalibrati l-aktar parametri kritiċi sabiex tiżdied il-kredibbiltà tal-katina ta' għodod żviluppata.

3.4.4.4. Fl-aħħar mill-aħħar, ir-riżultati tal-analiżi tas-sensittività se jgħinu wkoll biex jiġu definiti l-inputs u l-parametri li l-Karatterizzazzjoni tal-inċertezza tagħhom teħtieġ attenzjoni partikolari sabiex tiġi definita b'mod xieraq l-inċertezza tar-riżultati tas-simulazzjoni.

3.4.5. Validazzjoni

3.4.5.1. Il-proċess kwantitattiv tad-determinazzjoni tal-grad sa fejn mudell jew simulazzjoni huma rappreżentazzjoni akkurata tad-dinja reali mill-perspettiva tal-użi maħsuba tal-M&S jirrikjedi l-għażla u d-definizzjoni ta' diversi elementi.

3.4.5.2. Miżuri tal-prestazzjoni (metriċi)

3.4.5.2.1. Il-miżuri tal-prestazzjoni huma l-metriċi użati sabiex il-mudell ta' simulazzjoni jitqabbel mad-dinja reali. Il-miżuri ta' prestazzjoni jiġu definiti matul l-analiżi tal-M&S.

3.4.5.2.2. Il-metriċi għall-validazzjoni jistgħu jinkludu:

(i) analiżi tal-valur diskret, eż. rata ta' detezzjoni, rata ta' tqabbid;

(ii) evoluzzjoni tal-ħin, eż. pożizzjonijiet, veloċitajiet, aċċellerazzjoni;

(iii) analiżi bbażata fuq il-fluss tal-azzjonijiet, eż. kalkoli tad-distanza/tal-veloċità, kalkolu tat-TTC, inizjazzjoni tal-ibbrejkjar.

3.4.5.3. Miżuri ta' tjubija tal-adattament

3.4.5.3.1. L-oqfsa analitiċi jintużaw biex jitqabblu l-metrika tad-dinja reali u dik ta' simulazzjoni. Ġeneralment, dawn ikunu indikaturi ewlenin tal-prestazzjoni ("key performance indicators" - KPIs) li jindikaw il-komparabbiltà statistika bejn żewġ settijiet ta' *data*.

3.4.5.3.2. Il-validazzjoni għandha turi li dawn il-KPIs jiġu ssodisfati.

3.4.5.4. Metodoloġija ta' validazzjoni

3.4.5.4.1. Il-manifattur għandu jiddefinixxi x-xenarji loġiċi użati għall-validazzjoni tal-katina ta' għodod tal-ittestjar virtwali. Dawn għandhom ikunu jistgħu jkopru sal-massimu possibbli l-ODD tal-ittestjar virtwali għall-validazzjoni tal-ADS

3.4.5.4.2. Il-metodoloġija eżatta tiddependi fuq l-istruttura u l-iskop tal-katina ta' għodod. Il-validazzjoni tista' tikkonsisti f'waħda jew aktar minn dawn li ġejjin:

(i) validazzjoni tal-mudelli tas-subsistema, eż. mudell ambjentali (in-network tat-toroq, il-kundizzjonijiet tat-temp, l-interazzjoni tal-utenti tat-triq), mudelli tas-sensuri (detezzjoni u kejl tad-distanza permezz tar-radju (RADAR), detezzjoni u kejl tad-distanza permezz tad-dawl (LiDARs), kamera), mudell tal-vettura (stering, ibbrejkjar, sistema tal-motopropulsjoni);

(ii) validazzjoni tas-sistema tal-vettura (mudell tad-dinamika tal-vettura flimkien mal-mudell ambjentali);

(iii) validazzjoni tas-sistema tas-sensuri (mudell tas-sensur flimkien mal-mudell ambjentali);

(iv) validazzjoni tas-sistema integrata (mudell tas-sensur + mudell ambjentali b'influwenzi mill-mudell tal-vettura).

3.4.5.5. Rekwiżit tal-akkuratezza

3.4.5.5.1. Ir-rekwiżit għal-livell limitu ta' korrelazzjoni huwa definit matul l-analiżi tal-M&S. Il-validazzjoni għandha turi li l-KPIs identifikati fil-punt 3.4.5.3.1. ta' din il-parti huma ssodisfati.

3.4.5.6. Ambitu tal-validazzjoni (il-parti tal-katina ta' għodod li għandha tiġi vvalidata)

3.4.5.6.1. Katina ta' għodod tikkonsisti f'għodod multipli, u kull għodda se tuża għadd ta' mudelli. L-ambitu tal-validazzjoni jinkludi l-għodod kollha u l-mudelli rilevanti soġġetti għal validazzjoni.

3.4.5.7. Riżultati ta' validazzjoni interna

3.4.5.7.1. Id-dokumentazzjoni għandha mhux biss tipprovdi evidenza tal-validazzjoni tal-mudell ta' simulazzjoni, iżda għandha tintuża wkoll biex tinkiseb biżżejjed informazzjoni dwar il-proċessi u l-prodotti li jipprovdu kredibbiltà ġenerali tal-katina ta' għodod użata.

3.4.5.7.2. Id-dokumentazzjoni/ir-riżultati jistgħu jiġu riportati minn valutazzjonijiet tal-kredibbiltà preċedenti.

3.4.5.8. Riżultati ta' validazzjoni indipendenti

3.4.5.8.1. L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha tivvaluta d-dokumentazzjoni pprovduta mill-manifattur u tista' twettaq testijiet fiżiċi tal-għodda integrata sħiħa

3.4.5.9. Karatterizzazzjoni tal-inċertezza

3.4.5.9.1. Din it-taqsima hija kkonċernata bil-karatterizzazzjoni tal-varjabbiltà mistennija tar-riżultati tal-katina ta' għodod virtwali. Il-valutazzjoni għandha tikkonsisti f'żewġ fażijiet. Fl-ewwel fażi, l-informazzjoni miġbura fl-analiżi u d-deskrizzjoni tal-M&S u t-taqsimiet dwar il-pedigree tad-*data*/tal-input jintużaw biex jikkaratterizzaw l-inċertezza fid-*data* tal-input, fil-parametri tal-mudell u fl-istruttura tal-immudellar. Imbagħad, permezz tal-propagazzjoni tal-inċertezzi kollha permezz tal-katina ta' għodod virtwali, tiġi kkwantifikata l-inċertezza fir-riżultati tal-mudell. Skont l-inċertezza fir-riżultati tal-mudell, se jkun meħtieġ li jiġu introdotti marġnijiet ta' sikurezza xierqa mill-manifattur fl-użu ta' ttestjar virtwali għall-validazzjoni tal-ADS.

3.4.5.9.2. Karatterizzazzjoni tal-inċertezza fid-*data* tal-input

Il-manifattur għandu juri li jkun ivvaluta kif xieraq l-inputs tal-mudell kritiku permezz ta' tekniki robusti, bħal repetizzjonijiet multipli għall-valutazzjoni tal-kwantità;

3.4.5.9.3. Karatterizzazzjoni tal-inċertezza fil-parametri tal-mudell (wara l-kalibrazzjoni)

Il-manifattur għandu juri li l-parametri tal-mudell kritiku li ma jistgħux jiġu stmati b'mod identiku huma kkaratterizzati permezz ta' distribuzzjoni u/jew intervalli ta' kunfidenza;

3.4.5.9.4. Karatterizzazzjoni tal-inċertezza fl-istruttura tal-M&S

Il-manifattur għandu jipprovdi evidenza li s-suppożizzjonijiet tal-immudellar jingħataw karatterizzazzjoni kwantitattiva tal-inċertezza ġġenerata (eż. tqabbil tal-output ta' approċċi ta' mmudellar differenti, kull meta jkun possibbli).

3.4.5.9.5. Karatterizzazzjoni tal-inċertezza aleatorja vs epistemika:

Il-manifattur għandu jkollu l-għan li jiddistingwi bejn il-komponent aleatorju tal-inċertezza (li jista' jiġi stmat biss, iżda mhux imnaqqas) u l-inċertezza epistemika li tirriżulta min-nuqqas ta' għarfien fil-virtwalizzazzjoni tal-proċess (li minflok tista' titnaqqas).

4. L-istruttura tad-dokumentazzjoni

4.1. Din it-taqsima tistabbilixxi kif l-informazzjoni ta' hawn fuq se tinġabar u tiġi organizzata fid-dokumentazzjoni pprovduta mill-manifattur lill-awtorità rilevanti.

4.2. Il-manifattur għandu jipproduċi dokument ("manwal ta' simulazzjoni") strutturat f'konformità mal-qafas attwali biex jipprovdi evidenza għas-suġġetti ppreżentati.

4.3. Id-dokumentazzjoni għandha tingħata flimkien mar-rilaxx korrispondenti tal-M&S u d-*data* prodotta relatata.

4.4. Il-manifattur għandu jipprovdi referenzi ċari li jippermettu li d-dokumentazzjoni tiġi traċċata lura għall-M&S jew għad-*data* korrispondenti;

4.5. Id-dokumentazzjoni għandha tinżamm matul iċ-ċiklu tal-ħajja kollu tal-utilizzazzjoni tal-M&S. L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip tista' tawditja lill-manifattur billi tivvaluta d-dokumentazzjoni tiegħu u/jew billi twettaq testijiet fiżiċi.

PARTI 5

RAPPORTAR WAQT IS-SERVIZZ

1. Definizzjonijiet

Għall-finijiet ta' dan l-anness,

1.1. "Okkorrenza" tirreferi għal sitwazzjoni relatata mas-sikurezza li tinvolvi vettura mgħammra b'sistema tas-sewqan awtomatizzat.

1.2. "Okkorrenza Mhux Kritika" tfisser okkorrenza li tinvolvi interruzzjoni operattiva, difett, ħsara jew ċirkostanza oħra li influwenzat jew setgħet influwenzat is-sikurezza tal-ADS u li ma rriżultatx f'aċċident jew inċident serju. Din il-kategorija tinkludi, pereżempju, inċidenti żgħar, degradazzjoni tas-sikurezza li ma timpedixxix it-tħaddim normali, manuvri ta' emerġenza/kumplessi biex tiġi evitata kolliżjoni u, b'mod aktar ġenerali, l-okkorrenzi kollha rilevanti għall-prestazzjoni tas-sikurezza tal-ADS fit-triq (bħall-interazzjoni ma' operatur mill-bogħod, eċċ.).

1.3. "Okkorrenza Kritika" tfisser kull okkorrenza li fiha l-ADS tkun involuta fil-ħin ta' avveniment ta' kolliżjoni u li minħabba fiha:

(a) mill-inqas persuna waħda ġġarrab korriment li jkun jirrikjedi assistenza medika bħala riżultat tal-fatt li tkun fil-vettura jew tkun involuta fl-avveniment;

(b) il-vettura awtomatizzata kompletament, vetturi oħrajn jew oġġetti stazzjonarji jġarrbu ħsara fiżika li taqbeż ċertu livell limitu jew kwalunkwe vettura involuta fl-avveniment tesperjenza użu ta' airbag.

2. Notifiki u rapportar mill-manifattur

2.1. Il-manifattur għandu jinnotifika minnufih kwalunkwe okkorrenzi kritiċi tas-sikurezza lill-awtoritajiet tal-approvazzjoni tat-tip, lill-awtoritajiet tas-sorveljanza tas-suq u lill-Kummissjoni.

2.2. Il-manifattur għandu jirrapporta fi żmien xahar kwalunkwe okkorrenza ta' terminu qasir, kif deskritt fl-Appendiċi 1, li jeħtieġ li tiġi rrimedjata mill-manifattur lill-awtoritajiet tal-approvazzjoni tat-tip, lill-awtoritajiet tas-sorveljanza tas-suq u lill-Kummissjoni.

2.3. Il-manifattur għandu jirrapporta kull sena lill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip li tkun tat l-approvazzjoni dwar l-okkorrenzi elenkati fl-Appendiċi 1. Ir-rapport għandu jipprovdi evidenza tal-prestazzjoni tal-ADS dwar l-okkorrenzi rilevanti għas-sikurezza fil-qasam. B'mod partikolari, huwa għandu juri li:

(a) ma tiġi identifikata l-ebda inkonsistenza meta mqabbel mal-prestazzjoni tas-sikurezza tal-ADS ivvalutata qabel l-introduzzjoni fis-suq;

(b) l-ADS tirrispetta r-rekwiżiti tal-prestazzjoni stabbiliti b'dan ir-Regolament;

(c) kwalunkwe kwistjoni sinifikanti dwar il-prestazzjoni tas-sikurezza tal-ADS li tkun skoperta skoperta ġdida ġiet indirizzata b'mod adegwat, u kif.

L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip awtorizzanti għandha tikkondividi din l-informazzjoni mal-awtoritajiet tal-approvazzjoni tat-tip, mal-awtoritajiet tas-sorveljanza tas-suq u mal-Kummissjoni.

2.4. L-awtoritajiet tal-approvazzjoni tat-tip, l-awtoritajiet tas-sorveljanza tas-suq u l-Kummissjoni jistgħu jitolbu mingħand il-manifattur *data* ta' sostenn użata biex tiġi elaborata l-informazzjoni pprovduta fir-rapportar u n-notifiki waqt is-servizz. Din id-*data* għandha tiġi skambjata permezz ta' fajl ta' skambju ta' *data* miftiehem. L-awtoritajiet tal-approvazzjoni tat-tip, l-awtoritajiet tas-sorveljanza tas-suq, u l-Kummissjoni għandhom jieħdu l-passi kollha meħtieġa biex jiżguraw tali *data*.

2.5. Kwalunkwe pproċessar minn qabel tad-*data* għandu jiġi nnotifikat lill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip awtorizzanti fir-Rapport dwar id-*Data* waqt is-servizz.

Appendiċi 1

Lista ta' okkorrenzi għar-rapportar fis-servizz

L-okkorrenzi jkunu ġew suddiviżi f'erba' kategoriji, abbażi tar-rilevanza tagħhom għad-DDT, għall-interazzjoni mal-utenti tal-vetturi awtomatizzati kompletament, u għall-kundizzjonijiet tekniċi tal-ADS. Għal kull okkorrenza, ir-rilevanza tagħha għar-rapportar fuq perjodu ta' żmien qasir u/jew perjodiku ġiet indikata fit-tabella ta' hawn taħt.

Ir-rapportar perjodiku tal-okkorrenzi huwa mistenni li jiġi sottomess fil-forma ta' *data* aggregata (għal kull siegħa ta' tħaddim jew km misjuqa) għat-tip ta' vettura tal-ADS u relatat mat-tħaddim tal-ADS (jiġifieri meta tiġi attivata l-ADS).

OKKORRENZA	RAPPORTAR TA' TERMINU QASIR (xahar wieħed)	RAPPORTAR PERJODIKU (sena waħda)
1. Okkorrenzi relatati mal-prestazzjoni tal-ADS tad-DDT, bħal		
1.a. Okkorrenzi kritiċi tas-sikurezza magħrufa mill-manifattur	X	X
1.b. Okkorrenzi relatati mat-tħaddim tal-ADS barra mill-ODD tagħha	X	X
1.c. Okkorrenzi relatati man-nuqqas ta' ADS li tikseb kundizzjoni ta' riskju minimu meta jkun meħtieġ	X	X
1.d. Okkorrenzi relatati mal-komunikazzjoni (fejn il-konnettività tkun rilevanti għall-kunċett tas-sikurezza tal-ADS)		X
1.e. Okkorrenzi relatati maċ-ċibersigurtà		X
1.f. Interazzjoni ma' operatur mill-bogħod (jekk applikabbli) relatata ma' ħsarat kbar fl-ADS jew fil-vettura		X
2. Okkorrenzi relatati mal-interazzjoni tal-ADS ma' utenti ta' vetturi awtomatizzati kompletament, bħal:		
2.a. Okkorrenzi relatati mal-utent (eż. żbalji tal-utent, użu ħażin, prevenzjoni ta' użu ħażin)		X
3. Okkorrenzi relatati mal-kundizzjonijiet tekniċi tal-ADS, inklużi l-manutenzjoni u t-tiswija:		
3.a. Okkorrenzi relatati ma' ħsara fl-ADS li jirriżultaw f'talba lill-operatur jew lill-operatur ta' intervent mill-bogħod biex jintervjeni		X
3.b. Problemi ta' manutenzjoni u tiswija		X
3.c. Okkorrenzi relatati ma' modifiki mhux awtorizzati (jiġifieri tbagħbis)		X
4. Okkorrenzi relatati mal-identifikazzjoni ta' xenarji ġodda rilevanti għas-sikurezza	X (jekk il-modifiki magħmula mill-manifattur biex tiġi indirizzata kwistjoni ta' sikurezza tal-ADS sinifikanti u li tkun għadha kif ġiet identifikata li tinvolvi riskju mhux raġonevoli, inkluża deskrizzjoni ta' kwalunkwe xenarju li qabel ma kienx antiċipat.)	X

ANNESS IV

Ċertifikat ta' Approvazzjoni tat-Tip tal-UE (Sistema tal-Vettura)

Komunikazzjoni dwar *l-għoti/l-estensjoni/ir-rifjut/l-irtirar* [1] tal-approvazzjoni tat-tip ta' tip ta' vettura awtomatizzata kompletament fir-rigward tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat (ADS) tagħha f'konformità mar-rekwiżiti stipulati fir-Regolament ta' Implimentazzjoni (UE) 2022/1426, kif emendat l-aħħar bir-Regolament tal-Implimentazzjoni (UE) …/…

Numru taċ-ċertifikat tal-approvazzjoni tat-tip tal-UE:

Raġuni għall-*estensjoni/ċaħda/irtirar* [1]:

TAQSIMA I

0.1. Marka (l-isem kummerċjali tal-manifattur):

0.2. Tip:

0.2.1. Isem/ismijiet kummerċjali (jekk disponibbli):

0.3. Il-mezz ta' identifikazzjoni tat-tip, jekk immarkat fuq il-vettura:

0.3.1. Pożizzjoni ta' dik il-marka:

0.4. Kategorija tal-vettura:

0.5. Isem u indirizz tal-manifattur:

0.8. Isem/ismijiet u indirizz(i) tal-impjant(i) tal-assemblaġġ:

0.9. Isem u indirizz tar-rappreżentant tal-manifattur (jekk ikun hemm):

TAQSIMA II

1. Informazzjoni addizzjonali (fejn applikabbli): ara l-Addendum.

2. Is-servizz tekniku responsabbli għat-twettiq tat-testijiet:

3. Data tar-rapport tat-test:

4. Numru tar-rapport tat-test:

5. Rimarki (jekk ikun hemm): ara l-Addendum.

6. Post:

7. Data:

8. Firma:

[1] Ħassar fejn mhux applikabbli.

Addendum

għan-numru taċ-ċertifikat tal-approvazzjoni tat-tip tal-UE

1. Deskrizzjoni u/jew tpinġija tal-ADS li tinkludi:

1.1. ODD, il-konfini tas-sistema u l-veloċità massima speċifikata tal-ADS iddikjarata mill-manifattur:

1.2. Deskrizzjoni tal-funzjonijiet ewlenin tal-ADS

1.2.1. Funzjonijiet interni tal-vettura

1.2.2. Funzjonijiet esterni tal-vettura (eż. infrastruttura ta' back-end, mhux abbord meħtieġa, miżuri operattivi meħtieġa)

1.3. Sistema ta' detezzjoni (inklużi l-komponenti):

1.4. Installazzjoni tas-sistema ta' detezzjoni tal-ADS:

1.5. Identifikazzjoni tas-software tal-ADS:

2. Deskrizzjoni bil-miktub u/jew tpinġija tas-superviżjoni umana tal-ADS

2.1. Operatur mill-bogħod u intervent mill-bogħod fuq l-ADS

2.2. Mezzi għall-attivazzjoni jew għad-diżattivazzjoni tal-ADS

2.3. Monitoraġġ fuq ġewwa tal-vettura

2.4. Kwalunkwe limitazzjoni tas-sistema minħabba kundizzjonijiet ambjentali jew tat-triq

3. Deskrizzjoni bil-miktub u/jew tpinġija tal-informazzjoni mogħtija lill-okkupanti tal-vettura u lil utenti oħrajn tat-triq

3.1. Status tas-sistema:

3.2. Talba lill-operatur abbord/operatur ta' intervent mill-bogħod:

3.3. Manuvra ta' riskju minimu:

3.4. Manuvra ta' emerġenza:

4. Elementi tad-*data* tal-ADS

4.1. L-elementi tad-*data* tal-ADS ivverifikati wara t-testijiet imwettqa f'konformità mal-parti 3 tal-Anness III:

4.2. Dokumentazzjoni dwar l-irkuprabbiltà tad-*data*, l-awtoverifika tal-integrità tad-*data* u l-protezzjoni kontra l-manipulazzjoni tad-*data* maħżuna vverifikata: iva/le

5. Aġġornamenti taċ-ċibersigurtà u tas-software

5.1. In-numru tal-approvazzjoni tat-tip taċ-ċibersigurtà:

5.2. In-numru tal-approvazzjoni tat-tip tal-aġġornament tas-software:

6. Valutazzjoni dwar l-aspetti tas-sikurezza funzjonali u operattiva tas-sistema tas-sewqan awtomatizzat

6.1. Referenza tad-dokument tal-manifatturi għall-valutazzjoni (inkluż in-numru tal-verżjoni):

6.2. Dokument ta' informazzjoni

7. Is-servizz tekniku responsabbli għat-twettiq tat-testijiet tal-approvazzjoni

7.1. Id-data tar-rapport tat-test maħruġ minn dak is-servizz

7.2. In-numru (ta' Referenza) tar-rapport maħruġ minn dak is-servizz

8. Annessi

Addendum 1: Dokument ta' informazzjoni għal sistemi tas-sewqan awtomatizzat (irreferi għall-Anness I tar-Regolament ta' Implimentazzjoni (UE) 2022/1426.

Addendum 2: L-Istati Membri u ż-żoni speċifiċi fejn il-manifattur ikun iddikjara li l-ADS tkun ġiet ivvalutata li hija konformi mar-regoli tat-traffiku lokali.

Lista' ta' dokumenti fil-fajl tal-approvazzjoni ddepożitat mas-servizzi tal-amministrazzjoni li jkunu taw l-approvazzjoni u li jistgħu jinkisbu fuq talba.

Addendum 3: Rapport ta' valutazzjoni tal-ADS/riżultati tat-test mill-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip awtorizzanti.

Addendum 4: Ċertifikat ta' Konformità għall-SMS