

# Röstbaserade stöd för förare

Publik rapport



Författare: Morgan Fredriksson / Nagoon AB  
Datum: 30 Jan 2023  
Projekt inom Trafiksäkerhet och automatiserade fordon FFI

**FFI** Fordonsstrategisk  
Forskning och  
Innovation

VINNOVA

Energimyndigheten

TRAFIKVERKET

FKG

VOLVO

SCANIA

SCANIA

VOLVO

# Innehållsförteckning

|                                                     |          |
|-----------------------------------------------------|----------|
| <b>1 Sammanfattning .....</b>                       | <b>3</b> |
| <b>2 Executive summary in English.....</b>          | <b>3</b> |
| <b>3 Bakgrund.....</b>                              | <b>3</b> |
| <b>4 Syfte, forskningsfrågor och metod .....</b>    | <b>5</b> |
| <b>5 Mål .....</b>                                  | <b>5</b> |
| <b>6 Resultat och måluppfyllelse .....</b>          | <b>5</b> |
| <b>7 Spridning och publicering .....</b>            | <b>6</b> |
| 7.1 Kunskaps- och resultatspridning .....           | 6        |
| 7.2 Publikationer.....                              | 6        |
| <b>8 Slutsatser och fortsatt forskning .....</b>    | <b>7</b> |
| <b>9 Deltagande parter och kontaktpersoner.....</b> | <b>7</b> |

## Kort om FFI

FFI är ett samarbete mellan staten och fordonsindustrin om att gemensamt finansiera forsknings- och innovationsaktiviteter med fokus på områdena Klimat & Miljö samt Trafiksäkerhet. Satsningen innebär verksamhet för ca 1 miljard kr per år varav de offentliga medlen utgör drygt 400 Mkr.

Läs mer på [www.vinnova.se/ffi](http://www.vinnova.se/ffi).

# 1 Sammanfattning

Talgränssnitt är ett effektivt sätt att förmedla komplex information som rätt utformad kan hjälpa förare att bättre uppfatta trafiksituationer och undvika potentiella faror. Det kvarstår dock många frågor kring hur utformningen av talgränssnitten påverkar förarens uppmärksamhet och förmåga att framföra bilen. Detta förstudieprojekt gick ut på att undersöka vilka metoder som kan användas för att skapa riktlinjer för hur talgränssnitt som används av förare bör utformas.

Projektet nådde alla utsatta mål.

## 2 Executive summary in English

Speech interfaces are an effective way of conveying complex information that, properly designed, can help drivers better understand traffic situations and avoid potential hazards. However, many questions remain about how the design of the speech interfaces affects the driver's attention and ability to drive the car.

In this feasibility study project, we investigated which methods can be used to create guidelines for how speech interfaces used by drivers should be designed

### 3 Bakgrund

Nagoon har skapat en plattform som gör det möjligt att i realtid analysera omgivningande fordon och trafiksituationer. Tillsammans med KTH:s avdelning för tal, musik och hörsel ville vi i projektet undersöka användbarheten av ett system som ger förare stöd i form av talade instruktioner och andra ljudbaserade indikationer som kan hjälpa föraren att undvika farliga situationer och förenkla körsituationen.

KTH har tidigare arbetat med frågan i det europeiska sjunde ramverksprojektet Get Home Safe. Bland resultaten för det projektet fanns att det är viktigt för ett talgränssnitt i en körsituation att vara responsivt och situationsmedvetet, samt att olika typer av samtal med föraren verkar medföra olika stor kognitiv belastning. Vid tiden (2012–2014) var dock taltekniken mindre utvecklad än den är idag, och projektet bromsades kraftigt av att de körsimuleringar som projektets bilindustripartners tog fram dels var för långsamma, dels missade för mycket av det som försiggår i en verklig körsituation. Idag kan vi med bättre talteknologi och med Nagoons plattform återbesöka området och följa upp de observationer som gjordes för 10 år sedan.

Självkörande bilar har varit ett starkt fokus vad gäller den transformering som fordonsindustrin genomgår just nu i samtidigt som den globala elektrifieringen av vägtransporter. Framsteg i sensorteknik, beräkningskraft och AI-metoder som gör det möjligt för bilar att uppnå viss autonomi. Trots att teknik och system utvecklas i ett snabbt tempo förutspår fordonsindustrin att användande och användaracceptans kommer att ta längre tid än vad man skulle kunna tro, baserat på framtidsoptimistiska artiklar i media.

Innan personbilar blir helt autonoma tyder allt på att de flesta bilar först kommer att ha teknik som stödjer föraren i olika trafiksituationer, men föraren kommer fortfarande sitta bakom ratten. Utvecklingen mot självkörande bilar förväntas ske stegvis. Systemen kommer att inkrementellt utöka funktionaliteten genom att först varna föraren, för att sedan hjälpa föraren mer aktivt till att till sist vara helt autonoma. I samband med detta är det nödvändigt, för att det ska kunna skapas en acceptans för den självkörande bilen, att förarens förtroende för de autonoma systemen stegvis förstärks.

En bedömning från Veoneer, en ledande utvecklare av system för aktiv säkerhet i bilar, är att 90% av alla bilar som säljs 2030 kommer att ha inbyggd teknik för collaborative driving. Det vill säga system som aktivt hjälper föraren att framföra bilen på ett säkrare sätt med hjälp av system som kombinerar sensorer som kameror, radar, förarmonitorering samt den nödvändiga beräkningskraften för att göra det möjligt för AI system att i realtid reagera på trafiksituationer och motverka farliga situationer. Detta kan ske automatiskt genom att påbörja inbromsningar tidigare än den mänskliga reaktionsförmågan gör möjligt eller genom att till exempel påkalla förarens uppmärksamhet.

Talgränssnitt är ett effektivt sätt att förmedla komplex information som rätt utformad kan hjälpa förare att bättre uppfatta trafiksituationer och undvika potentiella faror. Det kvarstår dock många frågor kring hur utformningen av talgränssnitten påverkar förarens uppmärksamhet och förmåga att framföra bilen. På vägen mot helt självkörande bilar förväntas collaborative driving, dvs system där bilen och föraren samarbetar, vara den första hållplatsen. Här behövs bland annat talgränssnitt.

Här behövs ytterligare forskning för att förstå hur innehåll, röstkvalitet samt formuleringar bäst utformas, och även hur utformningen anpassas efter situationen. Vi vill i detta förstudieprojekt undersöka vilka metoder som kan användas för att skapa riktlinjer för hur talgränssnitt som används av förare bör utformas.

Vi vill också skapa ett bredare konsortium där företrädare för bilindustrin samt eventuellt neurologer och representanter för andra relevanta forskningsområden är medlemmar för att genomföra ett fullskaligt projekt inom samma program.

## 4 Syfte, forskningsfrågor och metod

Projektets syfte är att utveckla säkra och användarvänliga talbaserade stöd för förare och att säkerställa att ytterligare forskning inom området kan genomföras samt att förbereda för ett fullskaligt forskningssamarbete mellan projektets medverkande partner och svensk fordonsindustri.

Genom experimentell utveckling har eventuella tekniska hinder undersökts och undanröjts.

## 5 Mål

Projektets mål var att förbereda en ansökan för ett fullskaligt projekt genom att hitta de rätta metoderna för genomförandet samt att skapa ett konsortium med medlemmar från fordonsindustrin

### **Delmål var:**

- Att Säkerställa att ett talbaserat stödsystem för collaborative driving är en tekniskt framkomlig väg att ge förare stöd i trafiksituationer.
- Att hitta metoder för att mäta hur talgränssnitt påverkar förare i trafiksituationer så att vi i ett fullskaligt senare projekt kan ta fram riktlinjer för hur talbaserade gränssnitt bör utformas för att vara säkra för förare och trafik.
- Att ett konsortium bildas för att genomföra ett fullskaligt projekt. Stor vikt kommer att läggas på att hitta rätt partners från fordonsindustrin.

## 6 Resultat och måluppfyllelse

Förstudien har nått de utsatta målen med gott resultat.

Vi konstruerade en körsimulator och kopplade den till Nagoons existerande system för att förstå spatiala situationer i realtid. Det undanröjer en stor del av de tekniska frågetecken som fanns innan projektet och visar på att vi har en tydlig väg framåt.

Vi har tagit fram metoder och sensorer som kan användas för att mäta förarens kognitiva belastning under körsituationer.

Ett konsortium har grundats med målet att sätta ihop en gemensam ansökan till ett fullskaligt projekt inom FFI:s vårutlysning.

Ett ytterligare mål var att undersöka i vilken mån projektresultatet och det planerade fortsättningsprojektet kan vara en del av en ansökan inom Horizon Europas kluster 5.

Även detta projektmål får anses som lyckat i och med att KTH och Nagoon redan är med i ett konsortium som arbetar på en ansökan till EU med inlämning i slutet av mars där tankegods och resultat redan påverkar utformningen av det förslagna projektet.

## 7 Spridning och publicering

### 7.1 Kunskaps- och resultatspridning

| Hur har/planeras projektresultatet att användas och spridas?         | Markera med X | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Öka kunskapen inom området                                           | X             | Vi påvisade att projektet tekniskt genomförbart och kan genomföras i en simulerad miljö till en rimlig kostnad.                                                                                                                                                                                                                                            |
| Föras vidare till andra avancerade tekniska utvecklingsprojekt       | X             | Vi kommer att söka ytterligare medel inom FFI samt inom EU för att fortsätta forskning och utveckling inom förstudiens riktning. Både KTH och Nagoon är medlemmar i ett konsortium som skriver på en ansökan till EU som ska lämnas in i slutet på mars 2023 där tal i bil är ett av tre use cases och där lärdomar från förstudien påverkat utformningen. |
| Föras vidare till produktutvecklingsprojekt                          |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Introduceras på marknaden                                            |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Användas i utredningar/regelverk/tillståndsärenden/ politiska beslut |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 7.2 Publikationer

Resultatet för förstudieprojektet har inte publicerats.

## 8 Slutsatser och fortsatt forskning

Det finns stor potential att samarbete mellan de internationellt framstående forsknings och innovationsmiljöer och Sveriges fordonsindustri samt innovativa startups. Vi har, under förstudien, undanröjt vissa tekniska och metodmässiga frågetecken för att fortsätta i större skala.

Projektdeltagarna kommer att söka stöd nationellt samt i EU utlysningar för att fortsätta forska inom det aktuella området med början under våren 2023.

## 9 Deltagande parter och kontaktpersoner



Morgan Fredriksson  
morgan@nagoon.se  
Nagoon AB



Jens Edlund  
Kungliga Tekniska Högskolan,  
avdelningen för Tal Musik och Hörsel